LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Deutsches U-Boot hält englischen Dampfer an. Phot. A. Renard, Kiel.

Unsere Unterseeboote

Geschichtliche Entwicklung und Wirkung dieser modernsten Waffe

von

Professor Dr. Schulze
Direktor der Navigationsschule in Lübeck

Mit Kartenskizze und 28 Abbildungen

Kassel
Verlag von Max Brunnemann
1915

623.825
Sch8u

OCT 16 N.M.R.

Inhalt.

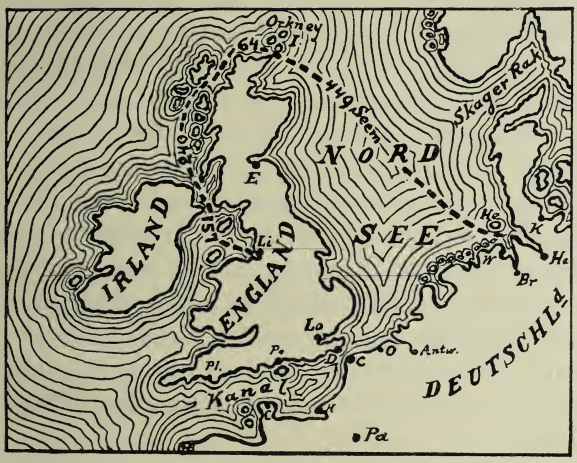
	Seite
Rund um England	7
Von der Mine zum Unterseeboot	8—18
Entwickelung der Unterseeboote	19—38
Die neue deutsche Waffe	38—58
Verzeichnis der britischen Schiffsverluste	59—64

General. War 4 F 16 Stechart. .21

P 39230

Rund um England.

Ihr Braven mit flatterndem Mützenband!
Ich grüß' euch, Ihr blauen Jungen!
Noch ist das stolze Engeland
Nicht auf die Kniee gezwungen.
Drum spart den Torpedo im U-Boot nicht,
Geschwinde das Bugrohr stellt offen!
Und haltet nur ruhig ein streng Gericht!
Wir jubeln, wenn gut Ihr getroffen!



Die Entfernungen bis Liverpool:

Deutsche Bucht bis Norden Englands	449	Seemeilen.
Norden England herum	64	„
Von da bis zum Eingang des Irischen Kanals	240	„
Von da bis Liverpool	157	„
Ohne Umwege und Ausweichemanöver	910	„

rund 1000 Seemeilen Ausreise,
ebensolche Strecke zurück ergibt einen
Aktionsradius von 2000 Seemeilen!!

Von der Mine zum Unterseeboot.

Schon als Knaben zog mich die Schilderung der Fahrten des Unterseebootes „Nautilus" stets an; mit glühender Stirn, mit klopfenden Pulsen verfolgte ich, wie der französische Romanschriftsteller Jules Verne seine Helden Abenteuer nach Abenteuer erleben und bestehen ließ. Was damals schon die fruchtbare Einbildungskraft des gelehrten Autors vorausahnte, der mit physikalischen Gesetzen Fangball spielte und uns unbemerkt von dem sicheren Untergrund naturwissenschaftlicher Gesetze durch irgendwelche Trugschlüsse auf das glatte Gebiet der Phantasie entführte, heute ist es Tatsache geworden — die Unterseeboote, die Tausende von Seemeilen zurücklegen können, gehören der Wirklichkeit an! Alle Staaten, die auf Seegeltung Anspruch erheben, müssen dieser modernsten aller Waffen ihr ganzes Interesse schenken, wollen sie nicht hinter Nachbarländern zurückstehen und mit der Landesverteidigung hintanbleiben.

Aber trotzdem hat auch heute die Phantasie noch großen Spielraum, da es für den Laien fast unmöglich ist, auf ein solches Unterseeboot zu kommen. Haben doch nicht einmal alle Marineoffiziere ohne weiteres Zutritt zu diesen so geheimnisvollen Fahrzeugen, wenn sie nicht gerade an Bord kommandiert werden! Natürlich sucht jede Nation ihre neuesten Bauten oder wenigstens deren wichtigsten Teile, soweit sie nicht Allgemeingut der Technik sind, nach Möglichkeit gegen unberufene Augen zu schützen und vor denen zu verbergen, die besondere Konstruktionen und Einrichtungen ausposaunen könnten.

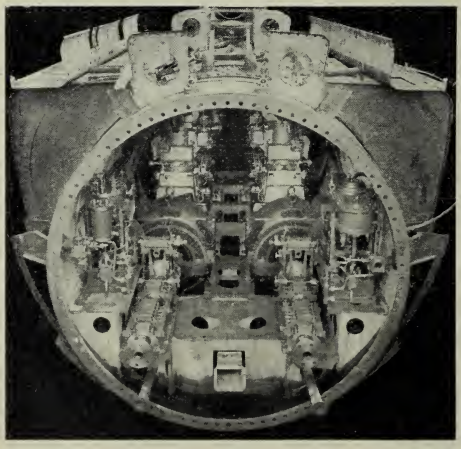
Je weniger nun Positives berichtet werden kann, desto mehr lassen sich Wichtigtuer oft angelegen sein, von dem zu erzählen, das sie, streng genommen, selber nicht genau kennen. Denn die Wissenden dürfen nicht viel verraten, ihnen bindet

das Dienstgeheimnis die Lippen. Kein Außenstehender ist demnach imstande, zu sagen: Bei unserer vaterländischen Flotte sind heute nur diese Einrichtungen vorhanden, jene längst überwunden. — Trotzdem aber kann man sich von dem ganzen Entwickelungsgange des „Unterfee"- oder wie es in unserer schnellebigen Zeit heute einmal kürzer heißt: „U-Bootwesens" ein genügend scharf umrissenes Bild machen, man muß nur alle in Fachblättern der verschiedenen Marinen enthaltenen Aufsätze sammeln und durchstudieren. Es ist ein mühsam, aber dankbar Geschäft, doch steht die Literatur nicht eben jedermann zu Gebote. — Ich habe die Arbeit der Zusammenstellung mit großer Genugtuung unternommen; man findet für dies Thema immer viele Hörer, wie ich bei meinen Vorträgen darüber erfahren. Viele werden sich nun die Frage vorlegen: „Wie kommt der Leiter einer sonst doch den friedlichen Zwecken der Handelsschiffahrt dienenden Anstalt dazu, sich mit dieser eigentlich durchaus kriegerischen Frage so eingehend zu beschäftigen?" Darauf darf ich gleich entgegnen: Die Kompaßfrage brachte mich auf das Thema. Bekanntlich wird die Magnetnadel durch das heute fast ausschließlich als Baumaterial verwendete Eisen aus ihrer Nord-Süd-Richtung abgelenkt. Schon auf den gewöhnlichen, über Wasser fahrenden Schiffen ist diese Störung zuweilen so arg, daß der Navigateur dem sonst treuen Wegweiser über den pfadlosen Ozean nicht mehr trauen darf, zumal der Kompaß außer der falschen Einstellung dann noch an einer Schwächung des Richtmomentes leidet. Man sucht deshalb auf jedem Schiffe sorgsam einen möglichst geeigneten Platz und geht mit dem Hauptkompaß hoch auf die Kommandobrücke, wo das wichtige Instrument wenigstens nach oben eisenfrei ist, denn über dem „Pfadfinder" ist der freie Himmel. Beim U-Boot aber muß der Kompaß im Innern des Bootes aufgestellt werden, damit der Rudersmann bei Unterwasserfahrten nach ihm den Kurs richten kann. Die Engländer stellten den Apparat zuerst an Deck und lasen mittels Spiegelung ab, haben diese Methode aber bald aufgegeben. Die Schwächung des Einstell-

vermögens ist im U-Boot viel bedeutender. Eisen ringsum, unten und oben, dies macht zuzeiten jede Richtungsangabe so gut wie unbrauchbar. — Wie fährt der Unterseebootskommandant nun mit dem unzuverlässigen Kursanzeiger noch einigermaßen richtig, wenn die Orientierung in der Tiefe doppelt schwer geworden ist? Nur wenige Meter kann man vorausblicken, die Überwassermittel, Stromversetzungen zu erkennen, sind nicht mehr vorhanden? Möglichst rasch soll gefahren werden, sowohl, um den meist schnelleren Gegner im Auge zu behalten, als auch, um dem Verfolger zu entwischen?

Da hörte man: der Magnetkompaß sei ganz abgetan, man müsse sich auf den meisten U-Fahrzeugen des neuen „Kreiselkompasses" bedienen.

Die Physik lehrt, daß die Achse eines in sehr schnelle Umdrehungen versetzten Kreisels die ursprüngliche Richtung möglichst beizubehalten geneigt ist. Da hat man so lange studiert, bis es deutschen Gelehrten gelungen ist, ein zuverlässiges Instrument herzustellen, das in der Minute 20 000 Umdrehungen macht, was man mit Hilfe eines Dreiphasenstromes fertig gebracht hat. Um diese Frage an Ort und Stelle näher zu studieren, wollte ich U-Bootsfahrten mitmachen, stieß aber anfänglich auf die vorhin angedeuteten Schwierigkeiten, die schon im Frieden vorhanden waren und sich in Kriegszeiten naturgemäß nicht gerade verminderten.



Maschinenraum eines älteren U-Bootes.
(Aus „Überall" XIII. Jahrgang,
m. Genehm. v. Boll & Pickardt in Berlin.)

Das Bordkommando ist Besuchern nicht sehr geneigt, weil man in der Enge des so

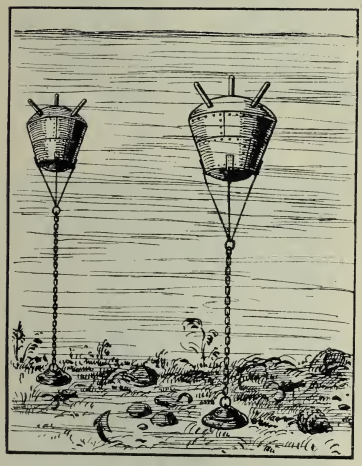
spärlich bemessenen Raumes der älteren U-Boote nicht gern Fremde aufnimmt. Diese stehen, namentlich, wenn sie nicht „seefest" sind, überall im Wege und bilden, sollte sich gar Seekrankheit einstellen, keine angenehme Zugabe der Fahrt. Außerdem: Jede Lunge mehr schmälert den berechtigten, zünftigen Insassen ihr recht sparsam zugebilligtes Quantum Luft. Geht das Boot zum Tauchen in die Tiefe, so muß die einmal im Boote eingeschlossene Luftmenge für die Dauer der Reise genügen. Man geizt also möglichst damit und wünscht bei der Knappheit keine überflüssigen Teilhaber. Die Abbildung belehrt uns genügend über die drangvoll fürchterliche Enge.

Erst vor kurzem haben wir die große Zeit erlebt, als ganz Deutschland aufstand wie ein Mann. Keine Parteien mehr, nur noch Deutsche! In bunten, aufregenden Bildern — wer wäre nicht direkt beteiligt gewesen! — sahen wir an unseren Augen vorüberziehen, was sich nach Westen schob, was nach Osten gerichtet wurde gegen die Feinde an den Grenzen. Mit Verwunderung nahmen wir's wahr, wie der Kriegsgott in seiner Werkstätte alles gebrauchen kann, was Wissenschaft und Technik, die sonst doch nur dem Frieden zu dienen scheinen, im Laufe der letzten Jahrzehnte herstellten. Luftschiffe und Flieger sind fürs Kundschafterwesen bereit, werden zur Beförderung von wichtigen Meldungen oder zur Bestellung der Post gebraucht. Der Engländer sagt zwar, mit Umwechselung des Vokals, der „Pest", aber das schadet nichts! Möchten diese modernen Merkurboten noch recht viele Bestellungen, d. h. gut und sicher treffende Bomben, mitten in das Herz des Britenlandes abwerfen! Daß Telegraphie mit und ohne Draht sowie die Telephonie dem Gott Mars gehorsam Kriegsdienste leisten, das war schon lange kein Geheimnis mehr. Und wie die Eisenbahnen sich ihm unterstellten, darauf dürfen wir stolz sein, das macht uns Deutschen so leicht keiner nach, keiner der Feinde ringsum! Es ist knapp mal ein Motorwagen mit Artillerie- oder Trainfahrzeugen stehen geblieben, geschweige denn ein Personenzug mit Kriegern, die zur Grenze sollten. Daß irgendein Bahntransport verunglückt sei, ist in den ganzen

Tagen nicht bekannt geworden, während man doch eigentlich hätte bange sein müssen, daß alles drunter und drüber gegangen wäre.

Genau wie auf dem festen Lande hatte sich der Kriegsgott aber auch auf dem Wasser die besten Beförderungsmittel, schon in Friedenszeiten weit vorausseh end, gesichert. Er hat die größten Schiffe für seine Dienste sich erbaut, ihnen im Laufe der Jahre immer stärkere Maschinen gegeben und dann die schwimmenden Transportfahrzeuge durch dicke Panzergürtel so gut wie unverwundbar gemacht. Dadurch wurden die Transportfahrzeuge, nachdem man sie mit den schwersten Kanonen bestückte, selbst zu gewaltigen Kampf- und Angriffsmitteln, namentlich seitdem es gelang, diese stahlbewehrten und sicher geschirmten Kolosse durch fortwährende Vergrößerung ihrer Antriebsmaschinen mit Windeseile durch die Ozeanflut zu treiben. Darauf erwachte ein Wetteifer zwischen den Konstrukteuren der verschiedenen Nationen. Sobald von einer Seite ein stärkerer Panzerschutz hergestellt werden konnte, brachten die Erfinder der zweiten Gruppe wieder stärkere Geschütze heraus, die imstande waren, die dicksten Stahlplatten zu zertrümmern. Auch auf anderen Wegen probierte man, den schwimmenden Festungen und ihrem Eisenkleide beizukommen. Da sich der Panzergürtel aus schiffsbautechnischen Gründen nicht auf den ganzen Schiffsboden erstrecken kann, suchte man den Ungetümen an der empfindlichsten Stelle, also von unten beizukommen. Man hatte bald die Achillesferse des „Leviathan" ausgespürt. Nun ging man ihm entschlossen zu Leibe. Man erfand unterseeische Minen, die man „Höllenmaschinen, Wasserschlag oder Torpedo" benannte. Letzterer Name ist die zoologische Bezeichnung des Zitterrochens, eines Fisches, der seinem Angreifer recht fühlbare elektrische Schläge austeilt. — Der heute so allgemein bekannte Torpedo, das Geschoß der Boote gleichen Namens, war ursprünglich also nichts weiter als eine unterseeische Mine zur Absperrung eines Fahrwassers oder Hafens; zuweilen auch bestimmt zum Schutze eines vor Anker liegenden Schiffes, das man ringsum durch

solche Kette von Abwehrmitteln schützen wollte. Den ersten schwimmenden Seeminen begegnen wir bei der Belagerung Antwerpens im Jahre 1585, augenblicklich eine recht zeitgemäße Erinnerung. Dann sind sie in der Literatur wieder erwähnt um 1627, als man La Rochelle angriff. Der jetzt so geläufige Name Torpedo stammt aber erst von dem Amerikaner Robert Fulton, der in Paris erfolgreiche Versuche mit dieser Waffe machte. Um einen Hafenzugang gegen Annäherung der Feinde zu schließen, versenkt und verankert man Minen so unterhalb der Meeresoberfläche, daß ihr Kopf einige Meter, je nach dem Tiefgang der erwarteten feindlichen Schiffe, unter der Wasseroberfläche bleibt. Wenn der Wasserstand, wie in der Nordsee oder an der englischen Küste, mit den „Tiden" regelmäßig wechselt, so muß man hierfür besondere Einrichtungen treffen. Aus dem oberen Boden des Eisengefäßes ragen einige besenstielstarke Rohre hervor. Es sind die Brennesselhaare des Kräutchens Rührmichnichtan! Stößt der Kiel des darüber hinweggleitenden Schiffes dagegen, verbiegt das wasserdicht in den Minenkörper eingeschraubte dünnwandige, oben geschlossene Bleirohr und zerbricht dadurch ein in seiner aus chlorsaurem Kali bestehenden Füllung steckendes Glasröhrchen von etwa Bleistiftstärke. Dies ist an beiden Enden dicht geschmolzen und verschüttet seinen Schwefelsäure-Inhalt nach der Verletzung in die erst genannte Masse. Dadurch entsteht Hitze und Entzündung. Andere Konstrukteure lassen die auslaufende Säure in ein galvanisches Element fließen, das dadurch den elektrischen Strom schließt und nun den zündenden Funken liefert. Kein noch so starker Panzer



Verankerte Minen.

An der belgischen Küste angeschwemmte Seemine.
(Phot. Berl. Illustr. Ges.)

wird der Gewalt solcher Entflammung widerstehen können. — Es lag nun nahe, dieses Abwehrmittel, ursprünglich nur als Schutzwaffe gedacht, auch für die Offensive auszubilden, eine „Trutzwaffe" daraus zu schaffen.

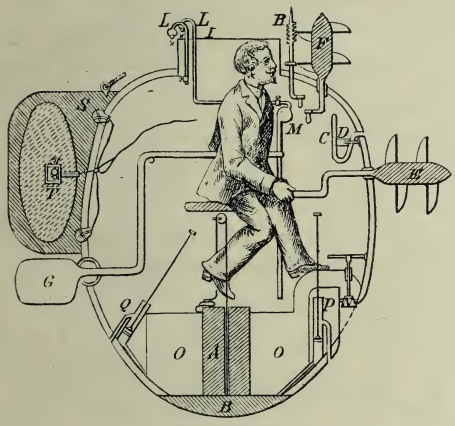
Es würde ermüdend wirken, alle Versuche, die im Laufe von mehreren Jahrhunderten stattgefunden haben, der Reihe nach hier aufzuführen, soll doch schon um 1190 Morolf sich den Nachstellungen König Salmans, wie das Gedicht meldet, entzogen haben, daß er in einem „schiffelin sich senkte nider uff den grunt".

Es sollen nur einige Fälle besonderer Bedeutung genannt werden, um die allmähliche Entwickelung an bestimmten Wendepunkten zu verdeutlichen.

Der Holländer Kornelius Drebbel fuhr bereits im Jahre 1624 auf oder richtiger: unter der Themse in einem Unterwasserboote von Westminster nach Greenwich, hat aber, wie man heute wohl sagen würde, keine Jünger hinterlassen. Halley und Papin mögen kurz genannt sein. Erwähnenswert aber ist der Amerikaner D. Bushnell, der in den

Explodierende Mine.
(Phot. A. Renard-Kiel)

Jahren 1773—77 von sich reden machte, allerdings ohne besondere Ergebnisse zu erzielen. Er versuchte, das englische Linienschiff „Eagle" (1776) und im folgenden Jahre die Fregatte „Cerberus" derselben Flagge durch seine Offensivtorpedos in die Luft zu sprengen. Trotzdem die Angriffe nicht von Erfolg gekrönt waren, muß man sein Werk doch etwas näher betrachten, zumal sich noch technische Abbildungen des kleinen Fahrzeuges erhalten haben.

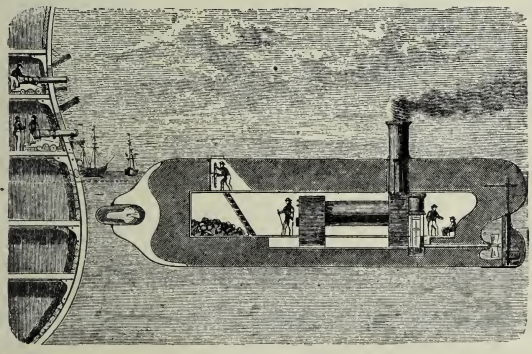


Bushnells Boot.
(Mit Genehmigung von Leonhard Simion Nachf., Berlin.)

Die Abmessungen seines Bootes sind leicht an der in ihm abgebildeten menschlichen Figur zu schätzen. Das kleine Fahrzeug konnte durch Einlassen von Wasserballast untergetaucht werden. Aber man darf nun nicht annehmen, daß man das Innere einfach ganz vollaufen ließ, dann würde das Boot wie ein toter Körper weggesunken sein. Man will nur den Auftrieb beseitigen, das Schiff gleich dem Fisch in gewisser Tiefe schwebend erhalten und mit ihm auf und ab steigen können, so leicht, wie wir's uns aus dem Unterricht in der Naturkunde vom kleinen kartesianischen Taucher erinnern. Der Insasse hatte alle Griffe für seine Ventile in bequemer Handweite, konnte vermittels des Ruders G dem U-Boote den rechten Kurs geben, sich durch Einlassen von Wasser bei Q versenken oder mit Hilfe von P, den flüssigen Ballast auspumpend, wieder emporsteigen. Beide Manöver wurden unterstützt durch Drehen der Vertikalschraube F, während der Propeller E dem Fahrzeuge die nötige Horizontalgeschwindigkeit schaffen sollte. Das war natürlich ein höchst

kümmerlicher Behelf und hat dem Bushnellschen Bau wohl niemals große Fahrt verleihen können, zumal unter Wasser, in dem man doch viel mehr Widerstand zu überwinden hat, als wenn nur einzelne Teile des Schiffes eingetaucht sind. Die Druckanzeiger C und D unterrichteten den Insassen des Tiefenbootes über die erreichte Anzahl Fuß unterhalb des Wasserspiegels. Sollte er gar durch irgendeinen Zufall wider Willen am Grunde festgehalten werden und nicht imstande sein, sich durch Drehen der Schraube wieder zum „himmlischen Lichte" emporzuarbeiten, dann konnte man den schweren Bleikiel B abwerfen und erleichtert dem Drang nach oben folgen. Der Bohrer B wurde vom Bootsinnern aus in den Kiel der feindlichen Fahrzeuge hineingedreht. Jener Zeit war dies nicht besonders schwer, weil sie damals noch aus Eichenholz bestanden. Der heute verwendete Stahl dürfte schwerer zu überwinden sein. Dann befestigte der unterseeische Angreifer die Mine T vermittels des in der Zeichnung angedeuteten Bändsels. Das konnte er durch zwei wasserdicht in die Außenhaut eingefügte Handschuhe ausführen, fuhr darauf in genügende Entfernung und entzündete die Sprengladung durch den angedeuteten Zeitzünder oder auf elektrischem Wege, sobald er selber in Sicherheit war. Aber trotz aller sinnreich erdachten Vorrichtungen sind auch ihm große Erfolge nicht beschieden gewesen. Ebensowenig erreichte der Engländer Day etwas, der 1774 mit seinem Fahrzeug bei Plymouth versank. Einige Dezennien später bemühte sich der schon genannte Fulton in Paris, die von ihm verbesserten und mit ihrer heutigen Bezeichnung getauften Torpedos durch ein eigens dazu konstruiertes Boot an den Feind zu bringen. Er konnte aber den großen Korsen ebensowenig für diese Idee erwärmen, wie er den sonst so weit blickenden Feldherrn von der Wichtigkeit des Dampfschiffes überzeugt hatte. Napoleon war bekanntlich mit seinem Urteil: „Eine nette Spielerei!" sehr schnell bei der Hand gewesen. Fulton tauchte im Jahre 1801 im Kriegshafen von Brest mit seinem „Nautilus" und sprengte durch eine „unterseeische Höllenmaschine" mit 10 Kilo-

gramm Pulverladung ein Fahrzeug in die Luft. Er blieb mit dem Boote schon eine ganze Stunde lang in acht Meter Tiefe und brachte es später sogar fertig, sich mit vier Mann Besatzung vier Stunden lang unten zu halten, wobei er sich zu dieser langen Abwesenheit von der Oberwelt allerdings die zum Atmen nötige Luft in zusammengepreßtem Zustande in einem Kessel mit an den Meeresgrund nahm. Sein Fahrzeug war aus Holz erbaut und ganz mit Kupfer beschlagen. Durch Einlassen und Auspumpen des Wasserballastes wurde das Tauchen und Emporsteigen bewerkstelligt, das auch hier vermittels Drehen einer durch Handkraft betriebenen Vertikalschraube beschleunigt wurde. Er wollte trotz früherer Ablehnung Napoleon mit solchem Boot von St. Helena befreien. Ungeachtet dieser wohlgelungenen Versuche kam der Erfinder hiermit nicht vorwärts und wandte sich später in Amerika, mit günstigerem Ergebnis, der Verbesserung seiner schon in Paris begonnenen Dampfschiffskonstruktion zu. Sein Erfolg mit dem „Claremont" ist bekannt und liegt auf einem hier nicht zu behandelnden Gebiete. Am 24. Februar d. J. war, was beiläufig erwähnt sein mag, sein hundertjähriger Todestag. — Dann hat Baudoin 1827 in der Seine, zehn Jahre später der Däne Jansen bedeutungslose Versuche zugunsten des Schmuggelhandels unternommen.

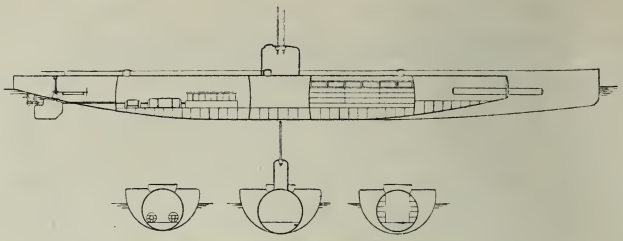


Nasmyths Tauchboot.
(Aus Buch d. Erfind. Bd. 7, mit Genehm. v. Otto Spamer, Leipzig.)

Der Engländer Nasmyth konstruierte 1853 einen Schraubendampfer, der nicht völlig unter Wasser verschwinden, sondern sich bis auf wenige Schiffsteile der Sicht und Wirkung der feindlichen Geschütze entziehen sollte. Er war aus Pappelholz erbaut, das leicht, zäh und nach Meinung des Konstrukteurs so schwer entzündlich sein soll, daß selbst glühende Kugeln keinen Schaden getan hätten. Die Waffe dieses Schiffchens, das ungefähr bis zum Oberende seines Schornsteins tauchen sollte, war eine ungeheure Sprengbombe, die in einer mörserähnlichen Vertiefung des Vorderschiffes lag. Dies Fahrzeug wäre gewiß ein schlimmer Gegner geworden, wenn man ihm größere Geschwindigkeit hätte geben können. Seine Schwäche war ferner der Einzelschuß, was uns Zeitgenossen der Magazingewehre besonders einleuchtet. Es mußte nach Abgabe seiner Bombe in den Hafen zurück, um neu zu laden, dazu hinten so weit belastet werden, um den Mörser vorn über Wasser zu bekommen, konnte also nur ganz in der Nähe seines Standhafens kämpfen. Aber wir haben hier schon den Vorläufer der heutigen Doppelwesen. Die Unterseeboote sind nämlich bei fast allen Marinen keine bloßen „Sousmarins" mehr, sondern „Submersibles" geworden, d. h. gar keine eigentlichen, lediglich unter Wasser arbeitenden Fahrzeuge, sondern „Tauchboote". Sie können sich wie gewöhnliche Torpedoboote bequem an der Meeresoberfläche bewegen und entziehen sich nur aus Verteidigungs- wie Angriffsrücksichten der Sichtbarkeit durch Verschwinden unter dem Wasserspiegel. Allein Dänemark ist noch, soweit mir bekannt, hauptsächlich bei dem reinen U-Bootstyp geblieben, weil es nach der Natur seiner Gewässer schwerlich in die Lage kommen wird, Unterseeboote weit wegzusenden. Es wird diese Fahrzeuge nur als Verteidiger der heimischen Küste in Anspruch zu nehmen brauchen und kann die schmalen Meeresarme zwischen seinen Inseln durch den alten Typ hinreichend schützen. Allerdings gehört sein „Dykeren" (Taucher), 1909 in Spezia erbaut, der anderen Gattung an.

Entwickelung der Unterseeboote.

Die Erstlinge dieser neuen Schiffsart der U-Boote hatten noch viele Übelstände für die Besatzung sowohl wie für eine hinreichend sichere Navigierung, denn sie waren nur konstruiert, die Gefahren der Tiefe zu überwinden. Man hatte noch nicht daran gedacht, sie mit guten Seeeigenschaften auszurüsten, damit sie auch an der Oberfläche brauchbare Fahrzeuge blieben. Auf den ersten Blick könnte es scheinen, daß beide Eigenschaften sich ausschließen oder doch der gleichzeitige Besitz dieser Doppeltugend mindestens überflüssig sei. Aber auch dem Laien wird einleuchten, daß das Fahrzeug der Tiefe, um dorthin zu gelangen, notwendigerweise zuerst an der Oberfläche zu manövrieren hat. Es wird niemals oder doch nur in Ausnahmefällen sich gleich an Ort und Stelle versenken können, sondern hat immerhin erst Meilen zurückzulegen, bevor es am Platze für seine unterseeische Tätigkeit anlangt. Man bedenke die lange Strecke, die unsere neuen U-Boote dampfen müssen, bevor sie ihres Wächteramtes an Englands Küsten zum Schrecken des Britenvolkes walten können! Da muß also das Schiff gute Seeeigenschaften, vor allem genügende Stabilität besitzen, um solche Reisen machen zu können, ohne daß die Besatzung in seeuntüchtigen Booten gefährdet oder auch nur seekrank wird. Auch die Navigierung würde auf schlechten Seeschiffen bedeutend erschwert sein, denn auf einem nicht gut steuernden Fahrzeuge kann man den zurückgelegten Weg nur mangelhaft schätzen, den erreichten Schiffsort nur sehr ungenau feststellen. Die alten, richtigen „Nur-Unterseeboote" hatten einen fast zylindrischen Querschnitt, „arbeiteten" bei etwas Wind und See schauderhaft und boten der Mannschaft eine wahre Hölle an Unbequemlichkeit. Heute umgibt man den inneren Zylinder, der in der Zeichnung deutlich zu erkennen ist, die eigentliche Schwimmblase, mit einer zweiten Haut, die einmal dem Querschnitt so etwas wie eine richtige Schiffsform verschafft und mit der Doppelwandung erhöhte Sicherheit gegen äußere Be-



Quer- und Längsschnitt eines U-Bootes.
(Aus „Marine-Rundschau", mit Genehm. von E. S. Mittler & Sohn, Berlin.)

schädigungen durch Schuß, Rammen oder Grundstöße bietet. Man kann Ausrüstungsteile, Vorräte usw. in die neugefundenen Räume verstauen, die gefährlichen Sachen aus dem Bereich des Verschüttens, Umstoßens usw. entfernen und Raum für die so eng zusammengeschachtelte Mannschaft gewinnen. Im Doppelboden bringt man dann ein Zellensystem an, in das der Wasserballast eingelassen oder der Brennölvorrat untergebracht wird: Haupt- und Hilfstrimmtanks. Man muß sie dann möglichst gegen Beschädigung schützen, ist es doch erst ganz kürzlich passiert, daß das Rohöl einem infolge Grundberührung entstandenen Risse des Behälters entströmte, zur Oberfläche stieg und meilenlang eine Fettstraße an der Oberfläche der Nordsee zog, den Verfolgern immer die Spur des Tiefseefisches, der zwar selbst unsichtbar blieb, verratend. Erst Nebel und dunkle Nacht ermöglichten ihm das Entkommen und sichere Erreichen des bergenden Heimatshafens.

Die sich immer mehr den gewöhnlichen Schiffsformen nähernden Körper hat man dann mit Torpedoausstoßrohren versehen, hat ihnen Tiefensteuer und andere Ruderblätter angeheftet, diese immer sicherer und zweckmäßiger angebracht und Proben anstellen lassen, sich außer durch Einlassen des Wasserballastes mit Hilfe der Schrauben so schnell wie nur möglich in die Tiefe zu mahlen, denn unten ist Sicherheit vor den Kugeln der Feinde. Je schneller man diese Station erreicht, desto länger kann man später Angriffen widerstehen und sich dem Vaterlande erhalten. Gegen das Geschützfeuer

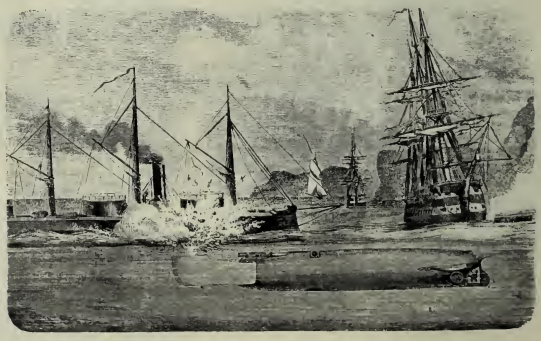
eines großen Linienschiffes oder Kreuzers kann der U-Bootsmann natürlich mit seinem Schiffszwerg gar wenig oder nichts ausrichten. Hat man ihm auch heutigestags schon einige kleine Geschütze leichten Kalibers auf Verschwindlafetten gegeben, so wird seine Stärke doch immer der Torpedoschuß sein und bleiben müssen. Um diesen aber möglichst oft abgeben zu können, baut man den neueren und größeren Booten wiederum mehrere Ausstoßrohre ein. Solche, die an Deck oder im Schiffsinnern drehbar angebracht waren, sind wieder aufgegeben.

Als Verfasser vor kurzem in Stuttgart wiederholt vor außergewöhnlich starkem Zuhörerkreis über die Geschichte der U-Boote sprach, konnte er dort ohne Schmeichelei betonen, daß von den Gewässern des schwäbischen Meeres, des Bodensees, zwei wichtige Erfindungen zur Verstärkung deutscher Wehrkraft und deutscher Schiffahrt ausgegangen seien.

Einmal, in der Neuzeit, hat Graf Zeppelin mit seinen den Äther bezwingenden Fahrzeugen es verstanden, die starke britische Flotte in Furcht und Schrecken zu versetzen. Er hat uns das Reich über dem Meere, die Herrschaft des Luftozeans, erschlossen. Aber schon vor mehr als fünfzig Jahren hat ein anderer süddeutscher Landsmann, ein biederer Artillerieunteroffizier, Wilhelm Bauer, uns den Weg gewiesen, ein feindliches Geschwader durch unterseeische Angriffe zu vernichten. Der seiner Zeit vorangeeilte

Wilhelm Bauer.
(Mit Genehmigung v. Ernst Keils Nachf (Aug. Scherl) G. m. b. H. Verlag der „Gartenlaube" in Leipzig.)

geniale Erfinder, Deutschlands erster „Sub-Marine-Ingenieur", wie er sich selbst bezeichnete, machte Unterwasserversuche auf dem Bodensee, als er den am 11. März 1861 infolge eines Zusammenstoßes gesunkenen königlich bayrischen Postdampfer „Ludwig" hob. Vorher schon konstruierte er, unterstützt vom Redakteur der weitverbreiteten „Gartenlaube", Dr. Friedrich Hofmann, das erste deutsche Unterseeboot in Kiel, das er „Küstenbrander" taufte und mit dem er glaubte, die dänische Flotte in Schach halten zu können. Deutschland war aber damals noch nicht reif und nicht reich genug für seine Pläne. Nach wenigen Versuchen scheiterte er kläglich, sein Boot versank am 1. Februar des Jahres 1851 im Kieler Hafen bei der ersten Probefahrt, denn Bauer war aus Mangel an Mitteln gezwungen gewesen, schwächer zu bauen, als er nach seinen Berechnungen für notwendig befunden hatte. Nun konnte er, freilich zu spät, denen, die ihn zu leichterer Ausführung gezwungen hatten, beweisen, daß sein Boot dem Wasserdruck nicht widerstand. Man hatte auch die von ihm als notwendig erachteten Pumpen für überflüssig erklärt und dafür billigere Vorrichtungen eingebaut. Unglücklicherweise war er gerade an der tiefsten Stelle des Kieler Hafens und sank gleich über fünfzig Fuß hinab. Das Wasser drückte die zu schwachen Platten allmählich ein, und Bauer sah sich mit



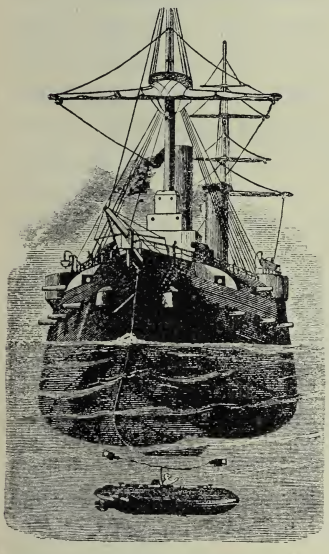
Wilhelm Bauers Küstenbrander.
(Mit Genehmigung v. Ernst Keils Nachf. (Aug. Scherl) G. m. b. H. Verlag der „Gartenlaube" in Leipzig.)

beiden Gefährten einem mehrfachen Tode gegenüber. Er war dem Ersticken, Ertrinken und Zerdrücktwerden ausgesetzt; als sich das Boot stark in der Längsrichtung neigte, kam noch der schwere Eisenballast ins Rutschen und schien die Insassen erschlagen zu wollen. Um das Übermaß des Unglücks vollzumachen, drang der eine seiner beiden Begleiter, die ihm erst mutig in die Tiefe gefolgt waren, halb wahnsinnig mit gezücktem Messer auf ihn ein. Bauer, den seine Kaltblütigkeit nicht verlassen hatte, wehrte diesen gewiß ersten unterseeischen Meuterer mit einem nicht geladenen Terzerol, dessen Lauf noch voll von eingedrungenem Wasser war, ab. Er vertröstete die mit ihm in der Tiefe Gefangenen auf endliche Erlösung, sobald nur der Luftinhalt des Bootes von dem eingedrungenen Wasser zusammengepreßt sein würde. Der müsse erst denselben Druck ausüben wie die über ihnen lastende fünfzig Fuß hohe Wassersäule. Endlich gelang es, nachdem die drei mehrere Stunden in der schummrigen Tiefe gefangen waren, die Luke nach außen zu stoßen und an die Oberfläche hinaufzuschnellen. Die plötzlich mit Gewalt entströmende Luft riß alle drei hinauf, wo sie fast inmitten der zu ihrer Rettung herbeigeeilten Boote auftauchten, als Bauers Freund, der Universitätsprofessor Christiansen, dem von ihm Geschätzten gerade Worte der Anerkennung nachrief. Die Dänen haben später vergeblich versucht, das Wrack an die Oberfläche zu fördern. Erst bei Kieler Hafenerweiterungsbauten hat man den Schiffskörper im Jahre 1887 wieder gehoben. Das Wrack wurde in Bremen auf einer Ausstellung anfangs der neunziger Jahre gezeigt und später von Seiner Majestät dem Kaiser angekauft. Dann hat es lange im Garten der Marineakademie in Kiel seinen Platz gehabt und ziert nunmehr als ehrwürdige Reliquie und Zeugnis deutschen Geistes und erfreulicher Beharrlichkeit den Hof des Institutes für Meereskunde in Berlin. Bauer versuchte noch in England sein Glück, war auch in Österreich und schien endlich in Rußland ein dankbares Feld seiner Tätigkeit gefunden zu haben. Aber er konnte sich als braver Deutscher nicht mit dem eigenartigen moskowitischen

Unternehmertum, noch weniger mit den Beamten abfinden. Man wollte ihn zu allerlei unrechtmäßigen Handlungen, durch die er sich und hauptsächlich jene bereichern sollte, anstiften, konnte ihn aber zu keiner unehrenhaften Handlung verleiten. Deshalb hatte er manche Anfeindungen zu erdulden und kehrte schließlich, durch die Intriguen ermüdet und angeekelt, diesem Lande den Rücken. Aber nicht früher ging er, bevor er in 134 Unterseefahrten gezeigt, daß seine Pläne lebensfähig seien und sein Werk gut bestehen konnte. Durch seine wohlgelungenen Probefahrten auf, richtiger gesagt: unter der Newa überzeugte er auch den ihm wohlgesinnten Großfürsten und Großadmiral Konstantin. Leider dauerte solche Zeit der ihm günstigen Stimmung immer nicht lange, da stets Neider und Feinde gegen ihn arbeiteten, so daß er sich schließlich, wie schon gesagt, allem Ärger durch Rückkehr in seine Heimat entzog.

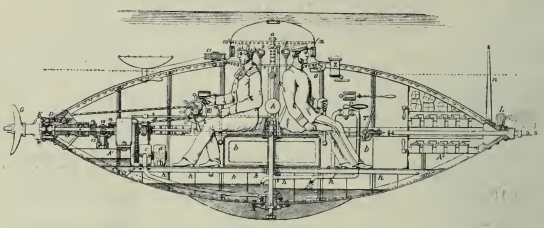
Um nicht durch zu viele Einzelheiten zu ermüden, sei ein großer Zeitabschnitt übersprungen, in dem sich Wichtiges auf diesem Gebiete eigentlich nicht zutrug. In ein neues Stadium trat die unterseeische Schiffahrt erst wieder durch die Konstruktionen des schwedischen Ingenieurs Thorsten Nordenfelt. Nach seinen Plänen wurde 1885 ein Unterwasserboot in England gebaut und machte auch mehrere Probefahrten mit befriedigendem Ergebnis. Das Fahrzeug hatte die Form eines Fischtorpedos, die man heute wohl als allgemein bekannt voraussetzen darf. Die Wasserverdrängung des Neubaues betrug schon 230 Tons bei einer Länge von 38 und einer Breite von 3,7 Metern. Die Geschwindigkeit über Wasser konnte auf 14, in versenktem Zustande aber nur auf 4 bis 5 Knoten gebracht werden. Vor dem Untertauchen mußte der Schornstein niedergeschraubt und verschlossen werden. Nach Art der heute auf industriellen Werken gebrauchten sogenannten feuerlosen Lokomotiven brachte man den Kessel auf acht Atmosphären Druck. Dann wurden die Feuer gelöscht, man nahm so viel Wasserballast durch Öffnen eines Sinkventils ein, bis die Oberfläche des Bootes nur

noch 30 Zentimeter über dem Wasserspiegel herausragte. Der jetzt noch übrige Auftrieb wurde schließlich durch die Kraft von zwei seitlich angebrachten, senkrecht stehenden Schrauben überwunden. Aber trotz der anfänglich zufriedenstellenden Ergebnisse hat man später nichts von einer besonderen Vervollkommnung gehört. Andere ehrgeizige Männer traten in die Schranken; unter ihnen war eigentlich jede Nation vertreten. Die Reihe ist lang und würde, hier vollständig wiedergegeben, ermüdend wirken. Es sei wegen des schönen und so bezeichnenden Namens „peace-maker" (Friedensstifter) zuerst ein Miniaturboot genannt, das Professor Josiah H. L. Tuck in San Franzisko konstruiert hat. Davies in England, Wellner in Brünn, der Spanier Peral sowie der geheimnisvolltuende Portugiese Fontes Pereira de Mello mögen die Reihe vervollständigen. Der am 12. September 1914 gestorbene P. Holland, von Haus aus Schullehrer, Waddington, Campbell und Georg Baker, auch der Italiener Degli Abbati, sollen nicht fehlen. Das am wenigsten sichtbare Fahrzeug aber hat ein französischer Konstrukteur zu Beginn des amerikanischen Bürgerkrieges geliefert, der einen Bauvorschuß von 10 000 Dollar erhielt, sein Boot jedoch nie vorführte, sondern mit der ihm gezahlten Summe wahrscheinlich nicht unter, sondern über Wasser verschwand. Es drängten sich ebensowohl tüchtige Ingenieure wie unklare Köpfe und — wo blieben die wohl fern, wenn es Gold einzuheimsen gibt! — auch Schwindler an den Acker, dessen Boden andere aufnahmefähig gemacht und mit Saat bereitet hatten.



Prof. Tucks U-Boot.
(Mit Genehmigung von Leonhard Simion Nachf., Berlin.

Dann hat sich unser westlicher Nachbar Frankreich bereits mit großem Eifer der Unterseebootsfrage angenommen. Schon 1886 erließ der damalige Marineminister zwei Ausschreiben für U-Boote verschiedener Bestimmung. Das eine Fahrzeug sollte für Angriffe, das andere, kleinere, nur zur Küstenverteidigung dienen. Das erstgenannte mußte daher einen großen „Aktionsradius" besitzen, d. h. eine möglichst weite Strecke von seinem Standhafen selbständig zurücklegen und nach gelungenem Angriff und abgegebenen Torpedoschüssen vermittels eigener Kraft heimkehren können. Der damalige Chefkonstrukteur der französischen Marine, Gustave Zédé, wurde der Vater des ersten, der Zivilingenieur Claude Desiré Goubet der des zweiten Baues, den man in der Folge „Goubet I" bezeichnete. Dieser Zwerg war nur fünf Meter lang und hatte einen aus einem einzigen Stück gegossenen Bronzerumpf. Das ganze Miniaturboot wog mit leeren Tauchtanks kaum 1500 Kilogramm. Um diesem submarinen Fahrzeuge auch Augen zu schaffen, baute man ihm ein Sehrohr oben auf sein Oberdeck. Goubet I hatte außerdem elektrischen, aus einer Akkumulatorenbatterie gespeisten Antrieb und nur zwei Mann Besatzung. Das Zwergschifflein sollte Minen am Boden feindlicher Schiffe befestigen und dann entzünden. Schon damals hat man, wie hier gleich ausgeführt sein mag, in Frankreich eingehende Versuche gemacht, wie weit der Angreifer von der explodierenden Mine entfernt sein muß, um nicht selbst Gefahr zu laufen, mit in die Luft gerissen zu werden. Zu diesen Proben hat man in der Nähe des U-Bootes „Najade" Sprengstoffmengen vom Gewicht der Torpedokopfladungen ent-



Claude Desiré Goubets Zwerg-U-Boot.
(Mit Genehmigung von Leonhard Simion Nachf., Berlin.)

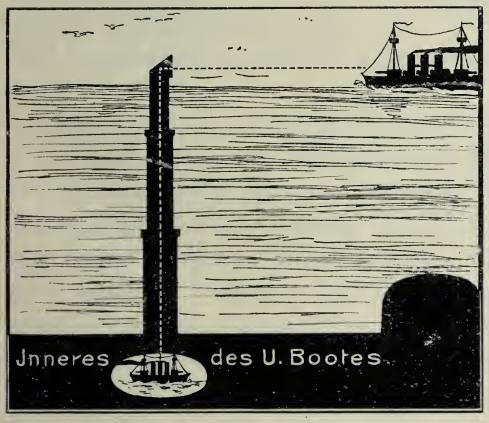
flammt und dabei die Explosionswirkung auf den Bootskörper und seine Insassen genauer Prüfung unterzogen. Als erste Zeugen solcher Wissenschaft wagte man allerdings noch keine Menschen zuzulassen, sondern wählte dazu geduldige, wolletragende Hammel aus. Als sich dann an den Tieren keine nachteiligen Erscheinungen zeigten und das Boot sich ebenfalls als stark genug erwies, da ging man, nunmehr kühner geworden, mit Menschenbesatzung auf weitere Proben aus. Es waren bei der Entzündung lediglich starke Erschütterungen im Buge des Fahrzeuges zu verspüren gewesen — trotzdem man bei 100 Kilogramm Sprengstoff nur 60 Meter vom Explosionsorte entfernt blieb. Leider ist in den Berichten nicht angegeben, ob die Versuche mit aufgetauchtem, geflutetem oder versenktem Boote stattfanden. Was „aufgetaucht" bedeutet, bedarf wohl keiner Erklärung; das Boot ist dann eben in derselben Lage wie ein gewöhnliches Überwasserfahrzeug. Wenn es „versenkt" ist, befindet es sich natürlich ganz unter Wasser, während es im Momente des Verschwindens oder klar zum Tauchen „geflutet" ist. „Goubet I" manövrierte schon im Jahre 1893 ganz nach Belieben unter Wasser, konnte geläufig vom Vor- auf den Rückwärtsgang gebracht werden und sowohl schnell unter- wie auftauchen. Trotzdem erklärte die militärische Prüfungskommission das Fahrzeug damals für kriegerische Zwecke noch gänzlich ungeeignet. Man verkaufte es später einer englischen Gesellschaft, da man namentlich an seiner geringen Geschwindigkeit von vier Knoten den meisten Anstoß nahm. Mehr Erfolg hatte dagegen Zédé mit seinem Erstling, den er „Gymnote", d. i. Zitteraal, taufte. Ein späterer Bau „Morse" brachte noch mehrere Verbesserungen und hat dann als Vorbild für eine Reihe von U-Booten gedient. Ein 1899 in Cherbourg vom Stapel gelassenes war bereits 36 Meter lang, 2,7 Meter breit, konnte schon zwölf Knoten über, sieben unter Wasser zurücklegen und trug eine Besatzung von neun Mann. Das Untertauchen wurde ebenfalls durch Wasserballast und Horizontalruder, wie sie heute jedermann vom Luftschiff her kennt, bewerkstelligt.

Wir finden schon mehrere Torpedoausstoßrohre, die das Unterseeboot nunmehr zu einem äußerst gefährlichen Gegner machen. Dieses Fahrzeug hatte auch schon als vervollkommnete Ausrüstung das langstielige Auge, das Spährohr oder „Periskop". Letzteres Wort kommt aus dem Griechischen und bedeutet „Herumgucker". Neuere Verbesserungen nennt man auch „Omniskop", die, ohne gedreht zu werden, einen völligen panoramaartigen Rundblick ermöglichen. Vermittels dieser fünf bis sieben und mehr Meter langen Rohre von ungefähr zwanzig Zentimeter Durchmesser schaut der U-Bootsführer noch aus dem Wasser heraus, wenn der Rücken des Bootes schon um die Rohrlänge unter den Meeresspiegel hinabgetaucht ist. Die optische Einrichtung am Kopfe des Tubus ist die des „Spion" genannten Straßenspiegels, der ein Beobachten der Vorgänge draußen vom Zimmer aus gestattet. Genau so erspähen unsere wackeren Feldgrauen, selbst hinter der sicheren Böschung des Schützengrabens geborgen, heute über den Erdwall hinweg, was drüben beim Feinde vorgeht, wie uns der Zeichner so übersichtlich darstellt.

Gang der Lichtstrahlen in zwei parallelen Spiegeln.

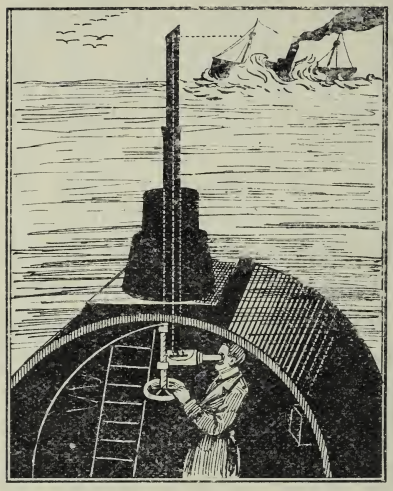
Das Periskop kann von innenbords wie ein Fernrohr aus- und ineinandergeschoben werden. Dann entzieht man dem spähenden Feinde den letzten sichtbaren Teil des U-Bootes. Dieses „Auge" ist einerseits der empfindlichste und andererseits der allerwichtigste Teil des Fahrzeuges, denn die Orientierung unter dem Meeresspiegel ist, namentlich bei trübem Wetter, außerordentlich beschränkt. Deshalb muß der U-Bootsführer

von Zeit zu Zeit dies Sehwerkzeug über den Wasserspiegel hinausrecken, um das Ziel zu sichten und recht auf den Gegner losfahren zu können. Aber Spritzwasser, Beschlagen der Scheiben im oberen Kopfende trüben das Bild. Das Rohr, das den Sehapparat trägt, muß sich bequem drehen lassen, damit man den ganzen Horizont rasch absuchen kann. Wenn die Bewegung zu schwer auszuführen ist, ermüden die Leute; dreht aber das Rohr zu leicht, hält es nicht wasserdicht. Ist der Tubus zu dünn, dann kann er dem Wasserdruck bei sechs bis acht Knoten Geschwindigkeit nicht mehr genügend widerstehen, trotzdem man ihn durch Spreiztaue oder Stage nach vorn unterstützt. Schon sein Zittern und Schwingen macht die Bilder unten im Boote undeutlich und erschwert dadurch seine Navigierung. Das Rohr bricht sogar ab, wenn es zu schwach gebaut ist, und bringt durch die hereinstürzenden Wassermassen die Insassen in die Gefahr des Ertrinkens. Auch kann es, über dem Wasserspiegel herausragend, leicht von feindlichen Kugeln wie ein Sieb durchlöchert oder ganz weggerammt werden, deshalb muß man's panzern. Die Engländer empfehlen ja ihren von U-Booten angegriffenen Fahrzeugen dieses Manöver ganz besonders. Man hat auch zwei Rohre ineinandergesteckt und nur das innere drehbar eingerichtet, um leicht nach links und rechts, geradeaus und nach hinten spähen zu können. Ein einfacher Spiegel genügt nicht, die Bilder nach unten zu werfen, Salzwasserspritzer würden die reflektierende Schicht bald zerstören, es muß ein Prisma sein. Man hat lange probiert,



Schematischer Durchschnitt des fernrohrartig zusammenschiebbaren Periskopenrohres.

in welchem Maßstab sich das oben Wahrgenommene unten auf der matten Scheibe vertonen muß. Linsen und fernrohrartige Vorrichtungen sind nicht ohne Schwierigkeit zu brauchen, denn sobald das Periskop länger ausgesteckt oder kürzer eingezogen wird, ändert sich sofort die Schärfe des Bildes, wie jeder, der photographiert, aus Erfahrung von der Mattscheibe her kennt. Man hat auch am Kopfe des Rohres oben einen Elektromotor eingebaut, der das Drehen besorgt. Auch hat man Erfahrungen gesammelt, ob ein Gesichtsfeld von 30 oder 50 Grad oder anderer Winkelgröße das richtigste ist. Während man gewöhnlich das gespiegelte Bild auf der Mattscheibe mit bloßem Auge betrachtet, späht der Kommandant beim Angriff unausgesetzt durch ein Glas, das das Zielobjekt des Torpedoschusses schärfer und vergrößert wiedergibt. Neuere Boote besitzen schon zwei Periskope.



Der Kommandant am Periskop.

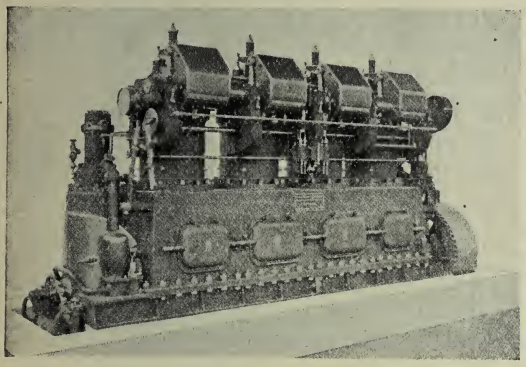
Ende der neunziger Jahre erließ das französische Marineministerium, das in der Unterseebootsfrage noch an der Spitze marschierte, wiederum ein neues Preisausschreiben, in dem die Fähigkeit der U-Boote zur Offensive in den Vordergrund gestellt war. Hier siegte der Ingenieur Laubeuf mit seinem Unterseeboot „Narval", das zur Gattung der Tauchboote (submersibles) gehörte und das an der Oberfläche mit thermischen, d. h. Dampfmaschinen oder Explosionsmotoren, unter Wasser aber vermittels elektrischen Antriebs fahren sollte. Und damit kommen wir auf die Triebmittel. Man hat bis in die neueste Neuzeit noch immer nach einer „Einheitsmaschine"

gesucht, d. h. einer Vorrichtung, die im aus- und eingetauchten Zustande gleichmäßig dienen kann, um die Pflichten des Ingenieurs zu vereinfachen. — Jedem wird ohne weiteres klar sein, daß der Gebrauch der Dampfmaschine unter Wasser fast unmöglich ist. Die in den Schornstein dringende Flut würde die Feuer verlöschen und Explosionen hervorrufen. Andererseits können die Gase nicht aus dem Schornstein heraus, wenn man ihn zusperren. Man würde also die Tragödie der alten Ofenklappen wieder erleben, das schädliche Gas in kurzer Zeit alle Insassen des Bootes töten. Trotz aller dieser Bedenken haben einige Marinen, denen keine hochentwickelte Motorindustrie im eigenen Lande zu Gebote steht, die Dampfmaschinen beibehalten, sie sogar nach unbefriedigenden Versuchen mit anderem Antrieb wieder neu eingeführt. So sind zum Beispiel die Franzosen gezwungen, den „Gustave Zédé" jetzt umzubauen und mit Dampfkraft auszurüsten, denn der Motorkonstrukteur konnte den riesigen Sprung, zu dem ihn die vergrößerten Abmessungen der Neubauten zwangen, nicht ohne weiteres mitmachen. Schon die Motore für die „Mariotte", zwei von je sechs Zylindern zu je sechzig Pferdekräften konnten erst nach vierjährigem Probieren geliefert werden. Nun aber verlangte man für oben genannten Bau sowie für die „Néréiole" gar 2400 PS. Da mußte schließlich die Firma zurücktreten, wodurch der erwähnte Umbau notwendig wurde.

Der elektrische Antrieb wäre vielleicht, wie es auf den ersten Blick scheint, der reinlichste und bequemste. Aber dann ist das Boot immer an eine Zentralstation gebunden, um die verbrauchte Triebkraft wieder aufzufüllen; es kann also niemals einen großen „Aktionsradius" besitzen. Da dient uns dann der eben erwähnte Explosionsmotor, der auch Motorboote, Flugzeuge, Luftschiffe und Autos treibt. Aber wer kennt nicht vom vorbeirasenden Auto, dessen Auspuff geöffnet ist, den bläulichen und übelriechenden Streifen der unverbrannten Gasmengen? Man denke sich nun den engen, dichtgeschlossenen Raum eines U-Bootes! Wie

bald würde die Luft verpestet und aller Lebensodem unbrauchbar sein, wenn der Motor auch unter Wasser weiterarbeitete! Deshalb hat man einen vierten Weg beschritten, allerdings den Einheitsantrieb dabei aufgeben müssen. Man arbeitet bei ausgetauchtem Zustande mit der Explosionsmaschine, für die der Dieselmotor immer mehr Eingang findet. Neue Boote werden meistens zwei Motore und Doppelschrauben besitzen. Der Aktionsradius des Bootes wird bei Verwendung dieses Antriebes etwa viermal so groß wie der einer Dampfmaschine, die mit flüssigem Brennstoff geheizt wird. Abgesehen davon, daß die Rauchentwickelung auch keine angenehme, sogar eine verräterische Zugabe ist, spart man bei den Explosionsmotoren den Kessel, und jeglicher Gewinn an Raum da unten hat dreidoppelten Goldwert. Der Dieselmotor ist in wenigen Minuten betriebsfertig, das Boot also zum sofortigen Losfahren stets bereit. Jedes kurze Auftauchen und Verweilen an der Oberfläche kann dann benutzt werden, sich für die eingetauchte Fahrt wieder neue Triebkraft hervorzubringen und aufzuspeichern. — Die Leichtölmotoren hatten noch ihre Nücken und Tücken, auch reichte ihre Stärke für große Boote nicht aus. Benzin war außerdem noch ein sehr gefährlicher, zuweilen für die Lungen giftiger Stoff und gab leicht unvermerkt Dämpfe ab, die, mit der Luft des Bootsinnern vermischt, schwere Explosionen verursachen konnten. Erst als man das Rohöl als Brennstoff einführte und gelernt hatte, die Maschine durch Preßluft anzulassen und umzusteuern, war wieder ein großer Schritt vorwärts getan. Die deutsche Marine, die lange zögerte, Versuche in großem Umfange mit U-Booten zu machen, hat sich gleich dieser Art zugewandt und ist auch dem Schweröl treugeblieben. Durch jahrelanges Ausproben ist man bei uns schließlich zu recht zufriedenstellenden Einrichtungen gelangt und manövriert mit den Booten so ausgezeichnet, daß der deutsche U-Bootskommandant seinen Meister so leicht nicht finden dürfte. Die deutschen Diesel- und italienischen Fiat-Motoren sind heute wohl als die besten anerkannt und auch demnach am weitesten verbreitet. Sollten wir, was wir doch

alle von ganzem Herzen wünschen und zu hoffen berechtigt sind, siegreich aus diesem blutigen Ringen hervorgehen, wird der deutsche Motorenbau für Jahre hinaus an Aufträgen keinen Mangel leiden, sondern knapp alle Wünsche befriedigen können.

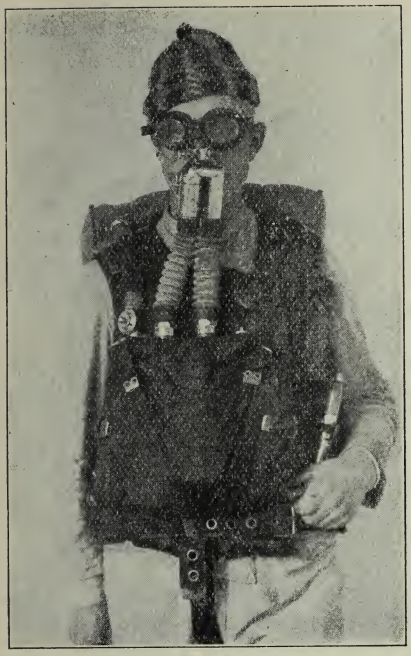


Diesel-Motor für U-Boote.
(Aus Nauticus 1908. Mit Genehm. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin.)

Bei geschlossenen Luken und untergetauchtem Boot fährt man mit elektrischem Antrieb. Die elektrische Kraft erzeugt man sich selbst. Der bei der Überwasserfahrt arbeitende Motor muß nämlich gleichzeitig eine Dynamomaschine treiben, die erzeugte Elektrizität in eine Sammelbatterie laden und dort die Energie für spätere Verwendung aufspeichern. Wer eine elektrische Zentrale besucht und ihre Akkumulatorenanlage besichtigt hat, wird sich der beizenden und lungenbeklemmenden Luft in solchem Raume mit Schaudern erinnern. Diese nassen Akkumulatoren und ihre Schwefelsäuredämpfe sind im Boote ein großer Übelstand. Man hat daher diese Behälter heutzutage dicht verschlossen, damit die Säure keine übeln Ausdünstungen mehr abgeben kann. Vor allem aber muß vermieden werden, daß die Gefäße bei schiefer Lage des Bootes überfließen. Wenn dann nämlich noch Wasser dazu gelangt, so entwickeln sich höchst schädliche Dünste, die der Besatzung in kurzer Zeit verhängnisvoll werden können. Das haben wir leider beim Untergang unseres „U 3" in Kiel erfahren müssen. Heute baut man deshalb die Zellen luftdicht ein und verstemmt auch die Schotten (Querwände) ebenso. Man hat

freilich Trockenakkumulatoren probiert, doch haben sie bisher eine viel geringere Leistungsfähigkeit ergeben. Auch Preßluft und flüssige Kohlensäure als Energievorrat haben sich nicht brauchbar erwiesen. Der französische Marineminister Pelletan berief einst den nicht mit Seinewasser getauften Schweizer Naturforscher Pictet in die Unterseebootskommission und schuf sich dadurch innerhalb seiner Behörde einen Kreis von Gegnern, die diese Anstellung fast als „Verrat militärischer Geheimnisse" brandmarkten. Pictet schlug als Triebmittel für Expansionsmotore flüssige Luft, sein eigentliches Studiengebiet, vor. Er wollte zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen; einerseits die flüssige Luft den Menschen auch auf diesem Gebiet dienstbar machen und, was sehr wichtig ist, zugleich den Aufenthalt im Unterseeboote erträglicher gestalten. Das verbrauchte Expansionsmaterial sollte nach der Kolbenbewegung statt luftverschlechternder Gase noch gute atembare Luft abgeben. Leider ließ sich auch durch zweckmäßigste Isoliermittel die flüssige Luft nicht in der für die Bewahrung dieses Aggregatzustandes nötigen tiefen Temperatur erhalten. Dies verhinderte den sonst so schönen Ausweg. Es wäre aber ideal: statt übelriechender Verbrennungsrückstände nach der Arbeitsleistung frische Luft aus dem Auspuffen der Maschine!

In einem russischen Berichte aus dem Jahre 1903 ist schon von einem 36 Stunden anhaltend untergetauchten Boote die Rede. Dies von der baltischen Werft erbaute, durch Bugnoff konstruierte Fahrzeug sollte sich glänzend bei Dauerunterwasserfahrten bewährt und bei dem genannten langen Tauchen 26 Stunden davon in stürmischem Wetter zugebracht haben. Diese bisher nie erreichte Zeit konnte, wie Fachleute sofort herausfanden, nur durch chemische Luftreinigung ermöglicht worden sein. Der amtliche Bericht fügte hinzu: „Eine etwas abenteuerlich klingende Nachricht", sagte aber weiter: „die Konstruktions- und andere Daten werden streng geheimgehalten". Der amerikanische Admiral, der sein Gutachten zu diesen Mitteilungen aussprechen sollte, setzte darunter: „Humbug, Schwindel" und meinte: „Very excentric boats."



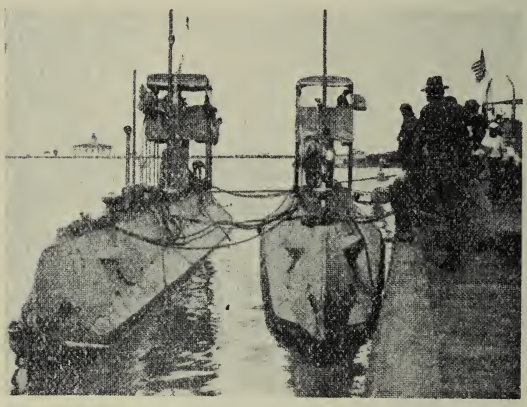
Drägerscher Tauchretter mit Schutzbrille für U-Boote.

Was man damals so sorgsam geheimhielt, ist heute schon wieder vielen bekannt. Wie man bei der Feuerwehr, in Bergwerken, auf Schiffen und bei Brunnenbauten den einzelnen Mann gegen Gefahren der Einatmung schlechter Luft durch Rauchhelme und ähnliche segensreiche Erfindungen schützt, so macht man's auch bei den U-Booten im kleinen und auch im großen. Von der menschlichen Lunge ausgeatmete Luft enthält schädliche Kohlensäure, die den Aufenthalt in Räumen solcher Atmungsstoffzusammensetzung auf die Dauer unmöglich macht. Die Franzosen benutzten die durch Zufall entdeckte außerordentliche Empfindlichkeit der weißen Mäuse, andere U-Bootsleute bedienten sich auch der Kanarienvögel, schädliche Luftmischungen im untergetauchten Boote anzuzeigen. Die Engländer führen sogar zwei der weißen Nager in der Flottillenflagge der U-Boote.

Man hat Luftreinigungsanlagen geschaffen, so daß der Unterwasseraufenthalt gegen früher bedeutend verlängert werden kann. Wissen wir doch, daß U-Boote ruhig auf dem nicht zu tiefen Meeresgrunde liegenbleiben und erst in der Dunkelheit, wenn sie nicht so leicht wahrzunehmen sind, wieder auftauchen, um die Reise fortzusetzen, falls es bei Tageslicht der Feinde wegen nicht sicher war. Ich weiß, daß verfolgte U-Boote ruhig unten gelegen haben und die Mannschaften sich stillvergnügt

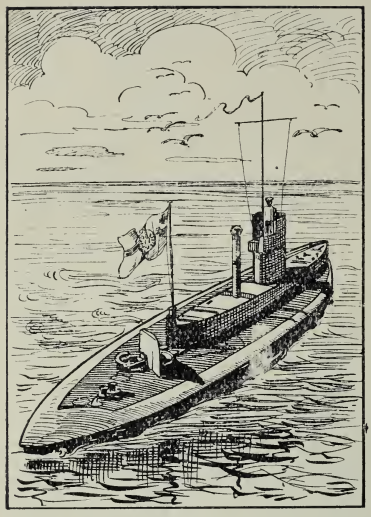
aufmerksam machten: „Du, Hein, da oben sucht uns wieder einer", wenn das Bum-Bum der Schraube deutlich bis zum Grund hinunterdrang.

Die atmosphärische Luft soll natürlich, wenn irgend möglich, Zutritt zum Innenraum des Bootes haben. Deshalb fährt man, sobald nicht andere Rücksichten anderes erheischen, stets aufgetaucht und mit offenen Luken, und läßt man die Mannschaft währenddessen gern oben an Deck. Meistens kann man zwar überhaupt nicht von einem solchen reden. Die eigentlichen „Sousmarins" haben nämlich fast keine Ausreckegelegenheit für die Leute; man kann nur den Turmdeckel öffnen, den Kopf herausstrecken und die Leute der Reihe nach mal einen Mund voll frischer Luft schnappen lassen. Das muß abwechselnd geschehen, ist aber schon unmöglich, sobald nur etwas Wind und See aufkommen. Besser sind die Tauchboote dran; man hat ihnen oben eine Art Laufsteg gegeben, damit die Leute sich die Beine vertreten können. Es wird mehreren zugleich ermöglicht, herauszukommen und die steif gewordenen Knochen in Bewegung zu setzen. Innen im Boote kann sich die Bemannung wenig oder gar nicht rühren, da die Torpedorohre ungeheuren Platz einnehmen. Die Maschine, Pumpen, Akkumulatoren, Elektromotoren beengen den Raum noch mehr. Dabei ist, weil man sehr scharfen Ausguck halten muß,



Amerikanische in Honolulu stationierte U-Boote.
Das linke, F. 3, sank vor kurzem beim Manöver, wurde aber gleich nach dem Unglück gefunden. 21 Mann der Besatzung fanden den Tod.

die Aufmerksamkeit aller bei Unterwasserfahrten auf das Äußerste angespannt. Die dienstfreien Matrosen liegen freilich in den Kojen oder Hängematten. Letztere Lagerstätten schwingen aber hin und her, pendeln in den schmalen Mittelgang hinein, in dem die Leute vom Dienst fortwährend hin und her gehen müssen. Sie würden die Schläfer häufig anstoßen und deren Ruhe stören, daher zieht man auf neueren deutschen Booten feste Kojen vor. Man darf in diesen nun eigentlich keine zu lange Nase haben, sagen die „Tiefseematrosen" scherzweise, sonst muß man sie zu sehr auf die Seite biegen, damit sie nicht in den Mittelgang ragt und dort im Wege ist. Nach der Bordwand hin darf man sie auch nicht drehen, denn sonst bekommt man leicht den Schnupfen, denn es ist noch ein großer Übelstand dieser Fahrzeuge: das Schweißwasser läuft stets an den Wänden herunter, eine sehr berechtigte Klage der U-Bootsleute. Man hat aber dagegen noch keine dauernde Abhilfe schaffen können; das Boot innen und das Wasser außen haben eben eine verschiedene Temperatur. Im Winter allerdings und bei sparsamem Verbrauch der Elektrizität, wenn nicht geheizt und gekocht wird, haben die guten blauen Jungen wohl zuweilen gefroren, jedoch schützen ihre schönen Lederjacken, Hosen und Westen wiederum gegen zu großen Wärmeverlust; auch überwindet das Feuer der Jugend leicht solch kleines Ungemach. In so engem und geschlossenem Raume macht sich noch das Geräusch der arbeitenden Motoren viel unangenehmer fühlbar, als wenn man mit offenen Luken fährt. Dabei Schmierölgeruch, Brennstoff- und Akkumulatorendunst. Die Ruhezeit ist also keine gute Gelegenheit für Sammlung neuer Kräfte. Es ist ja auch nur ein Notbehelf, der Aufenthalt unten. Man wird doch, wenn es die Sicherheit irgend erlaubt, von Zeit zu Zeit emportauchen. In manchen Marinen nehmen die Leute überhaupt keine Mahlzeiten an Bord ein, um nicht Speisereste zu hinterlassen, die vielleicht zwischen Fußboden und Außenwand fallen, dort gären oder faulen könnten. Essen und Schlafen wird auf dem Begleitschiff be-



Modernes Tauchboot.

sorgt, nur der Dienst, d. h. „heran an den Feind", wird getan im Boote selbst. Aber auf so langen Fahrten bis England oder gar bis zum Biscaya-Golf, wenn man mehrere Wochen abwesend ist, kann man natürlich nicht fasten. Da wird denn sogar gekocht, und zwar elektrisch. Freilich ist der Kommandant mit diesem Brennstoff, wie schon angedeutet, äußerst sparsam, sogar geizig, muß er doch vielleicht das letzte Kilowatt später brauchen, um Fahrt herauszuholen, wenn's not tut.

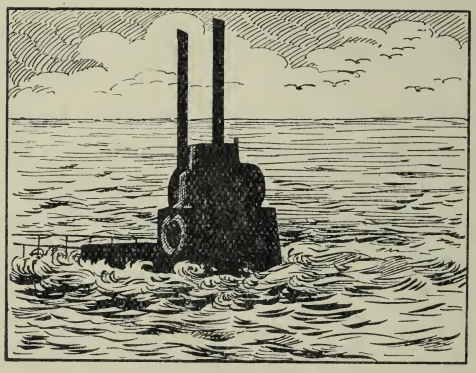
Die neue deutsche Waffe.

Verhältnismäßig spät hat unser deutsches Vaterland sich der Unterseebootsfrage angenommen. Freilich sah man schon im Jahre 1901 ein U-Boot Probefahrten in den Gewässern der Kieler Föhrde vornehmen, diese wurden aber von Privatleuten geleitet. Erst im Marineetat von 1905 findet man mit der ersten Forderung für den Bau eines Minendampfers, dessen Beschaffung unschwer mit den Erfahrungen des Russisch-Japanischen Krieges begründet werden konnte, auch 1,5 Millionen bewilligt für die Anstellung von Versuchen mit Unterseebooten. Hiermit trat dann Deutschland endlich, nachdem andere Mächte schon lange Vorversuche größeren Stils gemacht hatten, in die Reihe der Staaten, die dem Unterseeboot einen Platz in der Verteidigung der heimischen Küsten nicht mehr versagt. Allerdings wollte man die zu schaffende U-

Flotte in bescheidenen Grenzen halten. Wir haben also diesmal andere Leute die Proben für uns machen lassen und konnten nun vorsichtig weiterbauen auf den Fundamenten, die Fremde für uns gelegt hatten. Wir waren deshalb auch gleich in der Lage, als die U-Boote die Kinderkrankheiten bereits überstanden hatten, uns den besten Typ auszuwählen, die Manövererfahrungen und Erfolge benachbarter Nationen zu verwerten und zugleich wiederum Abwehrmittel gegen deren Fahrzeuge gleicher Art zu ersinnen. Wenn wir auch später als die anderen begonnen haben, zu spät haben wir gewiß nicht angefangen! Wir sind allen mindestens gleichwertig, vielen vielleicht weit überlegen. Denn was haben die Franzosen in diesem Weltkriege mit ihren U-Booten geleistet, trotzdem sie zwei Jahrzehnte früher solche besaßen? Auch England schweigt sich meistens aus, hat allerdings einige wenige Erfolge, leider sogar in der Ostsee, zu verzeichnen, die seine Boote doch nur vermittels Fahrten durch neutrale Gewässer erreichen konnten.

Ein schwacher Punkt, der auch dem Laien gleich auffallen wird, ist die Sichtbarkeit des langgestielten Auges über Wasser. Die Gefahr liegt sogar nahe, daß man ein befreundetes Boot für ein feindliches Fahrzeug ansieht und darauflosfährt, um es abzutun. Um dies zu vermeiden, sind genaue Erkennungszeichen verabredet, die naturgemäß hier nicht besprochen werden können. Haben doch schon unsere Gegner daraus Kapital schlagen wollen und bisher verschiedentlich versucht, den deutschen Booten ohne weiteres die Schuld an der Vernichtung neutraler Schiffe zuzuschieben, wenn die Nationalität des nur für Momente auftauchenden U-Bootes überhaupt nicht auszumachen war. Es ist gar nicht ausgeschlossen, daß man von jener Seite, die bisher vor keiner Verleumdung zurückgeschreckt ist, gerade solche Verwickelungen wünscht und womöglich selber verursacht, nur um unserem Rufe bei den neutralen Mächten zu schaden. Ein bei Nacht wahrgenommenes Torpedoboot muß nach deutschem Brauch in fünfzig Sekunden abgewehrt, d. h. durch einen Hagel von groß- und kleinkalibrigen Ge-

schossen vernichtet sein, wenn man nicht selber in die Luft fliegen will. Man wird also ebenfalls versuchen, den Umkreis, in dem ein Periskop erblickt ist, mit einem Eisenhagel zu überschütten. Kann man die Spährohre wegschießen, so wird der herannahende, unterseeische Feind voll Wasser laufen, wenn es ihm nicht schnell gelingt, das Rohrloch unten durch die Klappen zu schließen, zum wenigsten wird er erst mal blind, bis er seine Reserveperiskope klar hat. Großkalibrige Granaten, die in der Nähe krepieren, sollen das Boot beschädigen oder doch so hin und her werfen, daß das U-Boot den Gegner mit seinem Torpedo nicht so leicht treffen kann; denn wenn es nicht ruhig liegt, kann es keinen sicheren Schuß mehr abgeben. Daraus geht hervor, daß es außerordentlich wichtig ist, so schnell wie möglich unter der Wasseroberfläche zu verschwinden, d. h. das Tauchmanöver raschestens auszuführen. Solange man noch Dampfmaschinen verwandte, mußte man im Boot zuerst die Feuer löschen, die glühenden Kohlen luftdicht abschließen und bedecken, den überflüssigen Dampf abblasen und dann langsam unter Wasser verschwinden. Es dauerte das Bruchteile von Stunden, was für unsere fixe Artillerie natürlich viel zu langsam sein würde, um sich einer energischen Beschießung zu entziehen. Vor einigen Jahren war man schon auf wenige Minuten Tauchzeit gekommen. Wie weit sich diese Zeit durch geeignete Vorrichtungen noch wird verkürzen lassen, entzieht sich heute wohl noch allgemeiner Kenntnis. Will man



U-Boot beim Untertauchen.

sich beim Angriff überzeugen, daß der Kurs noch immer gerade auf den Feind zufährt, braucht man nur eben mit dem Periskopenkopf über Wasser zu kommen, was sich oft ganz ohne Veränderung des Wasserballastes allein durch das Tiefenruder bewerkstelligen läßt. Der Mann am Steuer sowohl durch sein Hilfsperiskop wie der Kommandant im Turm bedürfen dazu nur eines kurzen Augenblicks, und verschwinden dann vermittels Umlegen der Ruderfläche wieder nach unten.

Am meisten Zeit erfordern die Decksvorbereitungen, um unter Wasser zu gehen, wenn man längere Zeit an der Oberfläche geweilt hat. Nötig ist dann: Entfernung der Masten, Ventilatoren, Schornsteine, Geländer. Wichtig ist das Festbinden von Deckgegenständen, wie z. B. des Bootes, wenn man's nicht falten und unten verstauen kann. Sonst würde ja alles, was lose ist, in die Höhe schnellen, wenn es schwimmbar, oder durch die Fahrt von Deck gespült werden, wenn es schwer ist und keinen Auftrieb besitzt. Die Masten setzt man bei Neubauten nicht mehr mittschiffs ein, sondern legt sie seitwärts an der Deckserhöhung um. Schließlich kommt das Unterdeckgehen der Mannschaft und das Schließen der Luken. Der Führer als Letzter überzeugt sich persönlich, daß alles in Ordnung ist. Masten sind vielleicht nicht nötig, wird man sagen, denn sie verraten ja das U-Boot auf weite Entfernung hin wie die früheren Auspuffrohre an Deck, die man jetzt dicht an die Wasseroberfläche gebracht hat. Aber der Führer wünscht mit der Flotte hinter ihm in Verbindung zu treten, er muß die Antenne für seine drahtlose Telegraphie am Maste ausspannen, kann also für diesen Zweck nicht auf die verräterischen Stengen verzichten. Bei Tage wird er sie wahrscheinlich, außer bei Nebel, nicht führen. In Cherbourg sind einmal französische Tauchboote in nur 3000 Meter Entfernung an den Torpedobootszerstörern vorbeigegangen, ohne gesichtet zu werden.

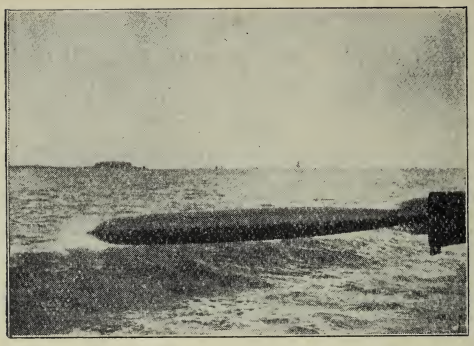
Wieviel Wasser man als Ballastbeschwerung in der Minute

Neues deutsches U-Boot klar zum Tauchen.
(Phot. A. Renard, Kiel.)

einnehmen und wieder ausblasen kann, hängt von dem Querschnitt der Flutungsrohre ab, deren richtige Abmessungen der Konstrukteur jederzeit schon beim Bau im voraus berechnen kann. Die Deck-, Horizontal- oder Tauchruder sind schon mehrfach erwähnt. Wenn sie wirken sollen, muß das Boot in Fahrt sein, damit das vorbeiströmende Wasser einen Druck auf die Ruderfläche ausübt. Aus seemännischen Gründen wird man das Ruder nicht gern sehr schief stellen, man zieht kleinere Winkel vor und bemüht sich, beim Tauchen nicht aus der Trimmlage zu kommen. Um dies aber im Notfalle während der Fahrt rasch zu erzielen, kann man Gewichte im Schiffe verschieben, was bei kleinerem Fahrzeug natürlich die größere Wirkung hat. Das läßt sich am bequemsten mit der Mannschaft ausführen. Man schickt Leute nach vorn, dann wird der Bug sich zur Tiefe neigen. Ist er erst einmal unter Wasser, geht's rasch mit dem Verschwinden; das Boot taucht dann um so schneller, je größer die Fahrt ist. Tauchboote haben sich schon drohenden Kollisionen dadurch entzogen, daß sie schnell unter dem ihnen plötzlich entgegenkommenden Schiff durchgetaucht sind. Allerdings hat dies nicht immer Erfolg gehabt. Es wird erinnerlich sein, daß der deutsche Riesendampfer „Amerika" vor wenigen Jahren ein englisches U-Boot überrannte. Eine plötzliche Gewichtsverschiebung tritt

auch dann ein, wenn man einen Torpedo abschießt. Da dieser mit seiner Sprengladung mehrere Zentner wiegt, so bedarf es natürlich außerordentlicher Geschicklichkeit, diese Gewichtsverminderung im Augenblick des Ausstoßens wieder auszugleichen. Das ins vorn offene Ausstoßrohr strömende Wasser ersetzt zwar einen großen Teil der abgegebenen Schwere, aber größte Aufmerksamkeit ist trotzdem geboten.

Es ist nicht leicht, ein Boot so in der Hand zu haben, d. h. mit ihm so zu manövrieren, daß man sich dem Gegner zur rechten Zeit und auf rechtem Kurse nähert, daß man ihn nicht aus der richtigen Linie verliert und den Torpedo in der günstigsten Tiefe und guten Trimmlage abschießt. Dann muß man sich selbst in Sicherheit bringen gegen die nun folgende Explosion, einem zweiten Gegner ausweichen, mit anderen nicht in Kollision geraten und sicher heimkehren. Aber jeder der braven blauen Jungen arbeitet mit, er weiß, sein Kommandant ist zwar der Kopf, das Auge, die Seele des Schiffes; trotzdem fühlt sich jeder verantwortlich und als unentbehrliches Rad in dem verzweigten Getriebe. Mit Spannung verfolgen die Posten am Tiefensteuer die Wanderung des Weisers über der Anzeigerscheibe und drehen dem von der Zentrale erfolgenden Befehl gemäß das Rad. Der Fernzeiger gibt ihnen an, daß man Meter um Meter sinkt, bis die zweckmäßigste Schußebene unten erreicht ist. Jetzt darf das U-Boot beileibe um keinen halben Grad aus der Trimmlage kommen, denn sonst geht bei Vorwärtsneigung der Torpedo nutzlos in die pelagische Tiefe oder, sollte sich der Bug kurz vor dem Abfeuern aufwärtsgerichtet haben, nach oben. Die Männer am Rohr haben nun für nichts anderes mehr Auge und Ohr, denn die nötigen Atmosphären abzulesen, die das verderbenbringende Geschoß aus seiner Hülse pressen sollen. Langsam steigt der Druck, die Richtung ist günstig, und nun kommt das atemlos erwartete Kommando: „Los!" das in Flammenschrift als optisches Signal aufleuchtet. Zischend entweicht der blanke Metallfisch dem Lanzierrohr und streicht, bevor er's ganz verläßt, noch an eine vorspringende Stahl-



Abgeschossener Fisch-Torpedo.
(Phot. Berl. Ill. Ges. i. Berlin.)

nase. Diese Berührung öffnet seiner eigenen Maschine den Freilauf, und nun stürmt, gewissermaßen ein kleines U-Boot für sich, der Todbringer, soeben erst geboren, durch die Flut dahin. Seine Geburtshelfer lasen die Einstellung ab und zählen die Sekunden Laufzeit, bis ihr Geschoß des Feindes stählerne Seite mit dumpfem Krachen zerreißt. Das Wasser leitet ja den Schall besser als die Luft, die Stärke der Explosion läßt das U-Boot leicht erzittern, und alle wissen jetzt: „Hurra, der saß!" Ein gelungener Schuß ist schon ein großer Erfolg, denn er vernichtet ja ein ganzes feindliches Fort, wenn er einem durch Hunderte von Leuten besetzten Dreadnought mit all seinen schweren Geschützen in die Flanke fährt. Gelingt noch ein zweiter Treffer, dann wird mancher Kommandant, mit dem unerhörten Glück zufrieden, nach vollbrachter Tat heimkehren. Um wieviel höher müssen wir die Schneidigkeit und Sicherheit unseres „U 9" unter dem uns leider zu früh entrissenen Kapitänleutnant Otto Weddigen einschätzen, der sich erst begnügen ließ, nachdem er den dritten Feind zur Strecke gebracht! Fürwahr, es gehören Nerven von Stahldraht dazu, eine sichere Hand, ein gutes Urteilsvermögen und vor allem kaltes Blut! Alle sind sie Helden, vom Offizier bis zum letzten Mann, die in der Tiefe ihren schweren Dienst so unentwegt und unermüdlich ausführen. Aber es gibt im lieben deutschen Vaterlande die Gilde der Neunmalklugen, Trockenadmirale und Ofenstrategen, von denen Hindenburg und Tirpitz immer noch keine Ratschläge annehmen wollen. Jene be-

haupten nämlich, da ihnen weder der warme Ofen, den sie wohlweislich nicht verlassen, noch die blutigrote Sonne der großen Zeit die Gemütsverfettung hinwegschmelzen konnten: „Ja, aber viel Glück hat auch dazu gehört!“

Zugegeben! Doch Fortuna ist eine launische Dame. Ich glaube nicht, daß sie einem unentschlossenen Tollpatsch oder Tapergreis ebenso huldvoll gelächelt haben würde. O nein, U neun! — Um so schmerzlicher empfinden wir den Verlust, der uns durch den Untergang von „U 29“, mit dessen Führung der junge Held zuletzt betraut war, wurde. Hoffentlich ist er im ehrlichen Kampfe und nicht durch feige Hinterlist der Briten gefallen oder hat gar infolge nicht angebrachten Edelsinnes der Besatzung eines zerstörten Schiffes gegenüber seine ruhmvolle Laufbahn beschlossen. Doch wir dürfen nicht klagen! Entbehren wir ihn zwar ungern und schmerzlich, da sich um seinen Namen schon der Strahlenkranz jungen Ruhmes und der Nimbus des glückhaften Siegers wob, so würden wir doch allen seinen Kameraden unrecht tun. Alle, Offiziere wie Mannschaften, der übrigen U-Boote fiebern danach, „U 9“ und „U 29“ nachzueifern und denen gleichzutun. Wir wissen ja, daß auch andere Führer ihr Fahrzeug ebenso mutig und ebenso geschickt an den Feind gebracht und ihn vernichtet haben; allerdings ist noch keinem wieder geglückt, solchen Erfolg in einem einzigen Angriff aufweisen zu können.

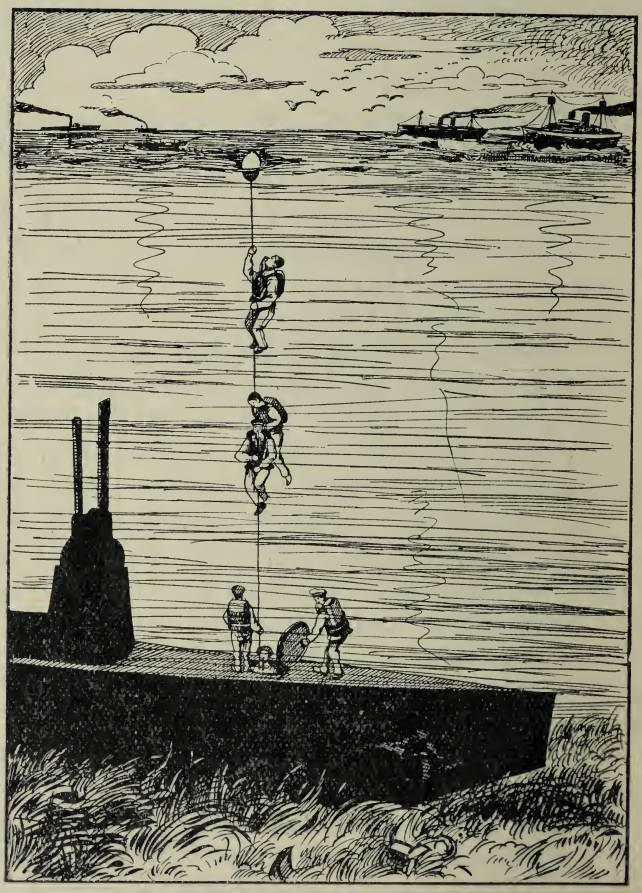
Je mehr wir aber unsere U-Bootsmannschaften bewundern, um so tiefer müssen wir bedauern, daß die Briten, von ohnmächtigem Haß verblendet, den gefangenen Mannschaften der vernichteten Fahrzeuge eine ehrliche Kriegsgefangenschaft versagen. Hat doch Lord Beresford sogar gewagt, unseren Helden mit Henker und Hanfstrick zu drohen. Noch darüber hinaus wollte die Kulturnation der Franzosen gehen und die Leute einfach wie Katzen ertränken. Als immer und immer wieder drüben derartige Vorschläge, scharf gegen die U-Bootsbesatzungen vorzugehen, auftauchten, ohne daß man bei uns Notiz davon zu nehmen schien, da hat wohl mancher gute Deutsche zähneknirschend ein Stoßseufzerlein zum lieben Herr-

gott emporgeschickt und gemeint: Muß ich denn mein „Landgraf, Landgraf, werde hart!" vergebens beten? — Aber zur großen Genugtuung hörten wir dann endlich das Langersehnte: „Für jeden nicht als ehrlichen Kriegsgefangenen behandelten U-Bootsmann werden wir einen englischen Offizier in strengere Haft nehmen und dadurch Gegendruck ausüben." Nun schreien unsere lieben Vettern a. D. von jenseits des Kanals, auch solche Maßregel werde sie nicht veranlassen, besser gegen die dortigen Gefangenen vorzugehen. Aber Kenner englischen Wesens werden bestätigen, daß man den britischen Hochmut gar nicht empfindlicher treffen konnte als durch die Inhaftierung von Söhnen des Hochadels. Man würde drüben durchaus nichts Verwerfliches darin finden, deutsche Helden, die nur ihre Pflicht getan haben, wie gemeine Seeräuber der Schlinge des Henkers zu überantworten. Daß man aber in Deutschland die Sprößlinge edler Lords und Earls herauszugreifen wagt, um durch ihre Gefangensetzung Vergeltung zu üben, das wirkte dort wie ein Peitschenschlag. Und nur damit kann man beim Briten Wirkung erzielen, nicht mit Zuckerbrot! Alle Nachgiebigkeit wird er stets für Schwäche ansehen, nur Rücksichtslosigkeit wird ihm gegenüber Erfolg haben, sonst glaubt er immer noch, aus besserem Stoff geformt zu sein als Angehörige anderer Nationen, die sich seiner Meinung nach an einen Sohn des auserwählten Volkes doch nicht heranwagen.

Durch diese Betrachtungen kommen wir von selbst auf die Abwehrmittel gegen die Unterseebootsgefahr. Daß uns die Artillerie diese unheimlichen Gäste vom Leibe hält, ist wenig aussichtsvoll, weil das Sehrohr oder Periskopenpaar hier oder da nur ganz kurze Zeit auftaucht und als einziges winziges Ziel nicht lange sichtbar bleibt. Überschüttet man, wie wir schon ausführten, die ganze verdächtige Stelle mit Eisenhagel und vernichtet das Periskop, dann ist der Gegner allerdings erst mal vollkommen blind und minder gefährlich, bis das Reserverohr fertig wird. Man hat die Einfahrten zu Flottenankerplätzen durch ganz enge Minenfelder abgesperrt,

aber das Unterseeboot ist darunter hinweggetaucht, während hauptsächlich die Berührung an der Oberkante der Minen die Explosion hervorruft. Mutige Führer sind, um sich Verfolgern zu entziehen, mitten durch eine Sperre gefahren, haben aber Sorge getragen, tiefer als diese verderbentragenden Töpfe zu tauchen. Auch feste Drahtnetze, wie die Torpedoabwehrmittel der Panzerschiffe, nützen nur dort, wo sie bis auf den Meeresgrund reichen, sonst geht das Tauchboot darunter weg. Ihm mit Spierentorpedos zu Leibe zu gehen, der zuerst angewandten Art dieser Waffe an langen Stangen, könnte doch nur Wirkung haben, wenn man gerade auf das feindliche Boot stößt; ein Treffer wird aber ein großer Zufall sein. Man hat das Mikrophon hinzugezogen, um die Nähe des feindlichen Schiffes zu konstatieren. Vor kurzem las man sogar von der Erfindung eines italienischen Gelehrten, der solche Apparate liefern wollte, um die unter Wasser arbeitenden Maschinen schon aus der Ferne hören zu können. Dazu aber brauchen wir die Intelligenz unserer — „Bundesgenossen" gar nicht erst anzustrengen, denn jedem Dampfernavigateur des Nordatlantik sind die sogenannten „Unter-Wasserschallsignale" seit Jahren bekannt und als höchst zuverlässig erprobt. Aber will man die feindliche Schraube im Wasser mahlen hören, muß man die eigene Fahrt stoppen und liefert sich gerade dadurch dem Feinde auf Gnade oder Ungnade aus, denn Schnelligkeit ist die einzige Sicherheit gegen den unter Wasser bedeutend langsameren U-Bootsmann. Man hat aber damit noch nicht die Richtung, aus der das Unheil naht. — Das beste Mittel, den unterseeischen Feind zu entdecken, der sich bei glattem Wasser noch durch aufsteigende gurgelnde Blasen verrät, ist das Luftschiff oder der Flieger. Dann aber muß das Wasser klar und die Beleuchtung günstig sein. Man entdeckt ihn vielleicht, aber kann ihn oben von der Luft aus doch nicht hindern, den todbringenden Torpedo aus dem Rohr abzusenden. Freilich könnte man seine Entdeckung dem Geschwader durch Signale oder drahtlos übermitteln. —

Nun muß auch noch die Rückseite der Medaille betrachtet werden: „Ist U-Bootsdienst so außerordentlich gefährlich, wie man zuerst denkt?" Das verneinen die Fachleute an der Hand der Statistik. Wenn sich auch das Unterseebootswesen natürlich nicht ohne Unfälle entwickelte, so meint man doch, beweisen zu können, daß viele dieser Havarien allgemein maritimer Natur sind und nicht gerade nur die Unterseeboote



Mannschaften eines gesunkenen U-Bootes verlassen dieses mit Drägerschem Tauchretter am Kabel der Telephonboje.

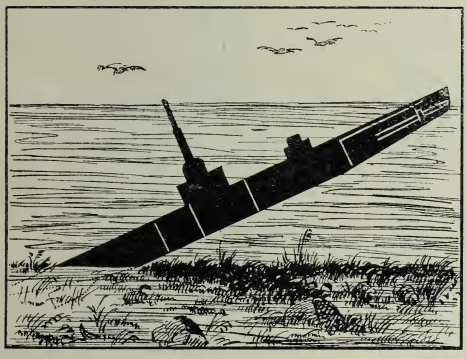
getroffen haben würden, denn aus einer Aufstellung von 25 Unfällen muß man z. B. erst solche ausscheiden, die durch Bedienungs- und Materialfehler und menschliche Nachlässigkeit oder gar Böswilligkeit — drei Sabotagefälle bei den Franzosen! — entstanden sind. Zusammenstöße sind auch sonstiger Schiffahrt passiert, Materialschäden kommen ebenfalls anderswo vor. Allerdings soll nicht verkannt werden, daß mehrere U-Boote, die gemeinsam einen Feind unter Wasser angreifen, viel leichter Kollisionen haben können als Schiffe auf der Meeresoberfläche, die doch einander ansichtig sind. Aber je vertrauter Führer und Leute mit den Fahrzeugen werden, desto mehr dürften Unfälle abnehmen. Über die Kinderkrankheiten sind wir wohl hinweg.

Alle Marinen haben für die Manöver und die Zeit der Ausbildung Begleitschiffe und auch Hilfsfahrzeuge gebaut, die bei Unglücksfällen einspringen sollen, wie der „Vulkan" in Kiel, der bei dem beklagenswerten Sinken des „U 3" in Kiel am 17. Januar 1911 die schließliche Hebung bewerkstelligte. Hier mag gleich eine über dieses Mutterschiff oder Bergungsfahrzeug ins Volk gedrungene irrige Auffassung berichtigt werden. Solches Fahrzeug kann nicht dauernder Begleiter der U-Boote sein, denn dieses Geleit würde den Besatzungen jegliches Gefühl der Sicherheit töten und allen Unternehmungsgeist der Führer lahmlegen. Diese Hebeammen sollen nur das kostbare Schiffsmaterial bergen, die Besatzungen aber glaubt man heute durch den Drägerschen „Tauchretter" frühzeitig genug der Tiefe entreißen zu können. Ist ein Boot gesunken, der Innen- und Außendruck, wie beim Bauerschen Unfall, schließlich gleich geworden, so entsteigt die Besatzung nach Anlegen des Apparates ihrem unterseeischen Gefängnis und kann zur Oberfläche empor. Manche ältere Bauten hatten schon Einrichtungen, den Taucher aus dem Inneren zu entlassen. Dadurch sind die Schrecken der Tiefe überwunden, die Männer der „blinden Waffe" sind nun nicht mehr im Nachteil gegen die Kameraden, die auf dem Deck der Schlachtschiffe und Kreuzer, umhaucht vom Salzodem des Ozeans,

für das Vaterland streiten und sterben oder siegen. Nach verschiedenen Unfällen bei anderen Marinen traf auch die deutsche vor einigen Jahren solcher Schlag.

In Kiel war damals bei „U 3" ein großer Wassereinbruch zu spät erkannt; man konnte weder den schließenden Schieber sehen noch den Ort des Einlaufes frühzeitig genug gewahr werden. Die Mündung des Ventilationsrohres saß nämlich unter dem Propellermotor. Dicht bei „U 3" übte „U 1", begab sich sofort an die Unfallstelle und nahm die Telephonboje des gesunkenen Kameraden auf. Diese ist durch einen einzigen Handgriff zu lösen, steigt empor und zieht ein elektrisches Kabel mit nach oben. An der Oberfläche leuchtet dann eine Glühlampe auf, die dem Retter das Auffinden der Sinkstelle bedeutend erleichtert. Man kann diese Lampe auswechseln und an ihrer Stelle die eigene Telephonleitung einschalten. Man hatte auch hier sofort Verbindung mit der Tiefe und erfuhr, das Hinterschiff laufe voll Wasser, das man mit eigenen Bordmitteln nicht bezwingen könne. Dann aber brach die Verständigung plötzlich ab. Das Sprechkabel ist so stark gewählt, daß man auch Arbeitsstrom nach unten schicken und die Elektromotoren dort wieder in Gang setzen kann, um Pumpen oder andere Maschinen zu betätigen. Hier gelang dies nicht, weil das Boot erst ganz auf dem Hinterende stand und sich mit dem Heck in den schlickigen Boden des Hafens festsetzte. Der „Vulkan" reinigte an jenem Tage gerade Kessel und war daher nicht so schnell zur Stelle. Man hob das Vorderende des Bootes durch einen gerade in der Nähe befindlichen Schwimmkrahn der Werft so weit, daß die Leute durch das vordere Torpedoausstoßrohr gerettet wurden. Die ersten Eingeschlossenen konnten, nachdem sie selber den Bodenverschluß des Steuerbordrohres geöffnet hatten, glatt geborgen werden; sie ergriffen das hineingeführte Lot und ließen sich herausziehen. Nachher aber drangen giftige Gase, Chlor, schweflige Säure und Gummidämpfe von dem durchbrannten Isoliermaterial der elektrischen Kabel durch die nicht ganz dichten Schotten. Ein gerade im Rohr befindlicher Mann

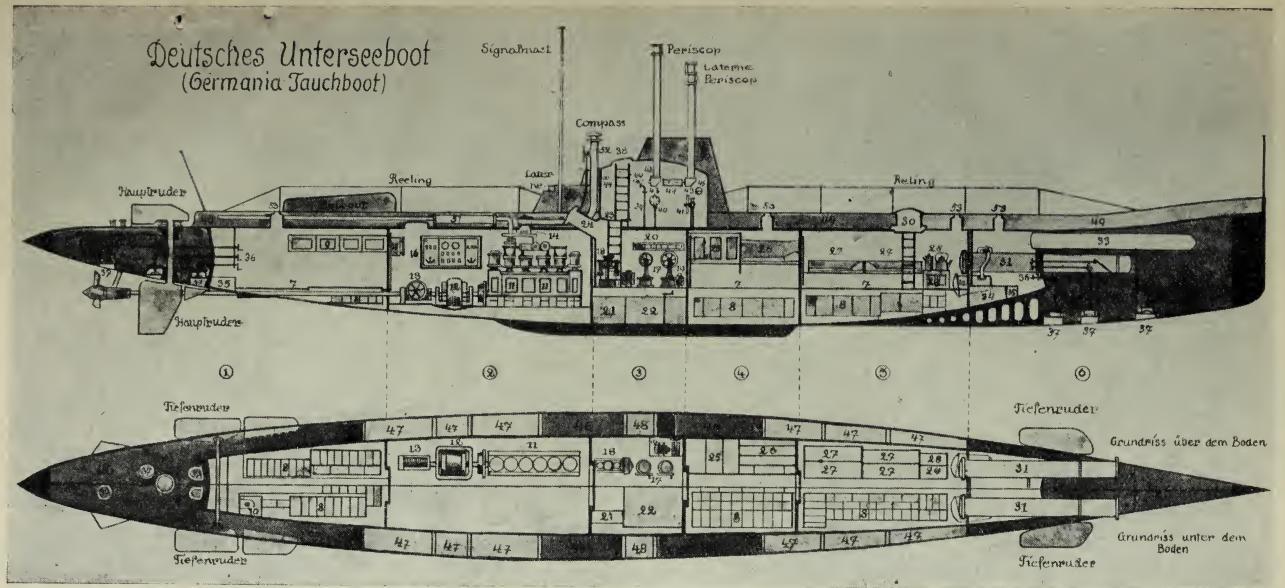
sackte dann ohnmächtig zurück. Sofort drängten sich Offiziere wie Mannschaften zum Hineinsteigen. Der Bootsmannsmaat Heinrich war der erste, der verschiedene der verunglückten Kameraden anband, aber schließlich, selber ohnmächtig, herausgezogen werden mußte. Dann gingen Oberleutnant Valentiner und Torpedoheizer Giesner hinein in die dunkle Öffnung und holten die letzten Bewußtlosen heraus, die nach anderthalbstündiger Sauerstoffbehandlung wieder zum Leben erweckt waren. Nur die drei im Turm Eingeschlossenen, Kapitänleutnant Fischer aus Darmstadt, Leutnant zur See Kolbe, der Rudergast Matrose Rieper, konnten nicht lebend geborgen werden, sie hatten treu auf ihrem Posten ausgeharrt.



Das gesunkene Boot „U 3" mit dem vorderen Torpedorohr wieder über Wasser, um die noch lebende Mannschaft zu befreien.

Auch einen schweren Kiel können manche Boote von innenbords auslösen und abwerfen, um wieder Auftriebsfähigkeit zu erlangen und so an die Oberfläche zu steigen, genau wie schon Bushnell sein Boot eingerichtet hatte. Je kleiner nun ein Fahrzeug ist, desto leichter wird es ihm durch dieses Mittel gelingen, das Tageslicht wieder zu schauen. Aber das Streben der heutigen Konstrukteure geht darauf hinaus, das Deplazement der Boote zu vergrößern. Einmal, um der Mannschaft bessere Unterkunft und mehr Atmungsluft zu schaffen; desto länger können sie drunten bleiben, desto mehr Brennmaterial, Munition und Proviant kann das Schiff mit sich führen und dadurch seinen Aktionsradius und Gefechtswert bedeutend vergrößern. Man verlangt in Ausschreibungen bereits 3500 bis 4000 Seemeilen und spricht von gewaltigen Abmessungen der

neueren Boote, über deren genaue Maße aus den verschiedentlich ausgeführten Gründen nichts Gewisses in die Öffentlichkeit dringt. Größere Bauten können natürlich sowohl eine größere Anzahl von Torpedos an Bord führen und schließlich auch noch einige Geschütze leichten Kalibers in Verschwindlafetten tragen. Von der ganz leichten Revolverkanone ist man aber nach und nach zu größerem Kaliber und richtigen Kanonen übergegangen. Auf neueren Bauten stellt man sie sogar fest auf Deck auf und verschließt für Unterwasserfahrt die Mündung durch gutschließende Pfropfen und sichert die leicht rostenden Teile durch häufiges Einfetten. Ohne weiteres zu begreifen ist auch, das das größere Boot weniger als ein kleines durch Abschießen von Torpedos seine Gleichgewichtslage verliert. Aber auch das ist klar: je größer das Boot, desto mehr ist es an tieferes Wasser gebunden und kann dann in viele Häfen nicht einlaufen, um anzugreifen oder um sich selbst vor Verfolgern zu sichern. Auch noch aus anderen Erwägungen heraus wird man trotzdem nach Vergrößerung der Wasserverdrängung oder, wie der Schiffbauer sagt, des Deplazements streben. Da man im eingetauchten Zustande die Sinkzellen mit dem Außenbordswasser in Verbindung setzt, ist der Druck innen und außen auf die Außenhaut gleich. In diese Außenzone bringt man auch die Preßluftflaschen, die einen gewaltigen Druck aushalten müssen, um möglichst große Mengen dieses Vorrates aufnehmen zu können. Man braucht ihn zum Abschießen der Torpedos, zum Ausblasen, d. h. Entleeren der gefluteten Räume, zur Verbesserung der Innenbordsluft und schließlich zum Anlassen der verschiedenen Maschinen. Würde nun eine solche unter hohem Druck stehende Flasche im Bootsinnern von einem Geschoß getroffen, so kann sie wie eine Granate explodieren und schwere Beschädigungen anrichten, während sie am genannten Orte weniger gefährlich wirkt. Man kann also — theoretisch — in jede Tiefe hinabsteigen, solange die Innenwandungen standhalten. Boote größeren Deplazements, wenn man vom 400 zum 1000 Tonsboote übergehen würde, unterliegen bedeutend weniger



A. Innenkörper: Durch wasserfeste Querwände (Schotten) in 6 Abteilungen (1—6), und diese durch einen Boden (7) horizontal geteilt. Unter dem Boden (bei 1 auch drüber) Akkumulatorenbatterien (8). Abt. 1: 9 Mannschafts- und Inventarschränke, 10 Klosett. — Abt. 2 Maschinenraum: 11 Rohölmotor für Überwasserfahrt, 12 Elektromotoren für Unterwasserfahrt, 13 Umsteuereinrichtung für Vor- oder Rückwärtsfahrt, 14 Mündung des Ventilationskanals (52), 15 Rohölverbrauchstank, 16 Schalttafel. — Abt. 3 Zentrale für Tauchmanöver: 17 Steuer für die hint. und vord. Tiefenruderpaare, 18 Hoch- und Niederdruckkompressoren, welche die Preßluft zum Auffüllen der Preßluftflaschen und Torpedos oder zum Entleeren der Tauchtanks erzeugen, 19 Haupt-Lenzpumpe, 20 Lufterneuerungsapparate, 21 Frischwassertank, 22 Reguliertank, 23 Verbindungsluke zum Kommandoturm, 24 Torpedoeinführungsrohr. — Abt. 4 Offizierskajüte: 25 Schränke, 26 Bett. — Abt. 5 Mannschaftsraum: 27 Lagerstätten, 28 Kochvorrichtung, 29 Vorratsschrank, 30 Einsteigeluke. — Abt. 6 Torpedoraum: 31 Ausstoßrohre, 32 Abfeuerpatronen, 33 Torpedomagazin, 34 Torpedotank, 35 der vordere Trimmtank z. Herstellung d. Gleichgewichts (entspr. d. achteren Trimmtank in Abt. 1), 36 Bedienungskurbeln für die Flutventile (37) der Tauchtanks (auch in Abt. 1).

B. Kommandoturm: 38 Einsteigeluke, 39 Sprachrohr, 40 Maschinentelegraph, 41 Steuerung d. Hauptruders, 42 43 Periskope, 44 Sehschlitze i. d. Außenwand, 45 Kompaß.

C. Außenkörper: 46 Tauch-, 47 Rohöl-, 48 Schmieröl-Tanks (umgeben den Außenkörper), 49 Aufbaudeck, 50 Kommandoturmverkleidung, 51 Auspuffleitung, 52 Ventilationskanal, 53 Deckfenster. (Phot. Illustration in Berlin.)

Fährlichkeiten. Sie wären auch nicht so leicht Beschädigungen der horizontalen Tauchruderflächen ausgesetzt, weil sie tiefer liegen und daher selbst bei starkem Stampfen nicht so leicht über Wasser kommen würden. In solchem Falle kann nämlich heftiges Wiedereinsetzen des Schiffskörpers in die Flut heute leicht einen Bruch des so wichtigen Flächenorgans herbeiführen.

Mancher gute Deutsche wird beim Erscheinen der englischen Kreuzer an der belgischen Küste zähneknirschend empfunden haben: Hätten wir nur einige unserer Unterseeboote dort, dann würden wir dem Briten die Wege schon weisen. Inzwischen ist das ganze Inselreich durch die unsichtbare U-Bootskette gesperrt, und die Unsrigen sind an der Arbeit. Damals aber hieß es immer, man sollte schleunigst ein Dutzend oder mehr U-Boote auf die Eisenbahn setzen und an den Strand von Ostende fahren, sie dort ins Wasser schieben und nun den Feind in die Luft sprengen. Kenner der Kieler Verhältnisse bestritten entschieden die Möglichkeit dieser Ausführung. Die heutigen neuen Boote seien zu groß, so daß sie weder auf zwei Eisenbahnwagen noch durch die Bahntunnels transportiert werden könnten. Kleine Boote aber hätten zuwenig artilleristische Wirkung und seien gegen einen großen Panzer fast wertlos. Daß man aber schon Unterseeboote auf dem Wege transportiert hat, und zwar amerikanische Bestellungen nach Rußland, als es seinerzeit mit Japan im Kriege lag, ist sicher. Die Hälften konnten zusammengesetzt und an Ort und Stelle des Gebrauches vernietet werden. Große Tauchboote neueren Typs sind aber schon zu gewichtige Massen, deren Bahnversendung ist vollkommen ausgeschlossen. Schon Offensiv-U-Boote von 400 Tons Wasserverdrängung lassen sich nicht wie ein Ölfaß aufladen, viel weniger noch größere, wie wir sie heute besitzen. Die Doppelhaut und die Zigarrenform nehmen sowohl in der Breite wie Länge mehr Platz in Anspruch als die früheren Miniaturschiffe. Wie unsere Gegner aber auch diese Zwerge fürchten, zeigen uns die Wutschreie ihrer Presse, mit denen der Transport solcher kleinen U-Boote

von ihnen verkündet wird. Man versucht, die Holländer dagegen aufzuhetzen, da man meint — freilich schon immer schwach in Geographie —, das Hinschaffen dieser Fahrzeuge in die belgischen Gewässer ginge nicht ab ohne Verletzung des neutralen Gebietes der niederländischen Fahrwasser. Man hat die Kanäle nicht ausschließlich zum Überfluten des Kampfplatzes!

Die amerikanische Marine verlangte in einer Ausschreibung für 1914/15 acht Unterseeboote, von denen das eine Hochsee-U-Boot über 1000 Tons Verdrängung besitzen soll. Die Lake-Torpedobootwerft in Bridgeport hat der verantwortlichen Stelle eine ganze Auswahl von Anerbietungen eingereicht, deren Preise bis über anderthalb Millionen für das einzelne Fahrzeug hinausgehen. Abmessungen von 80,77 Metern in Länge bei einer Breite von 7,1 mit 3,96 Metern Tiefe und einer Verdrängung von 1000 Tons bestätigen die Verwahrung gegen Bahntransport der großen. Die Geschwindigkeit soll über Wasser zwanzig, untergetaucht elf Knoten betragen, der Aktionsradius bereits 4000 Seemeilen übersteigen. Zehn Torpedoausstoßrohre, 32 Mann Besatzung, die man verlangt, mögen diese Angaben vervollständigen, die die Electric-boat Companie über ihren neuesten Bau — oder erst Plan — macht.

Daß wir in Deutschland hinter solchen Vergrößerungen der Maße und Erweiterungen der Räume nicht zurückbleiben werden, ist selbstverständlich, ebenso auch, daß sich in eine Erörterung unserer neuen deutschen Bauten und ihrer Zahl erst nach Friedensschluß eintreten läßt. Wir dürfen überzeugt sein, unser Material ist gut, in vorzüglichen Händen und in hinreichender Anzahl vorhanden. Schon haben die U-Boote gezeigt, daß es Admiral Tirpitz nicht um einen Bluff zu tun, sondern seine Drohung Ernst, bitterster Ernst war.

Erst ungläubiges Staunen, dann Entrüstung und schließlich ohnmächtiges Wutgeheul, daß eine fremde Nation sich an Britannias Küste heranwagt. Seit Generationen sind sie sicher gewesen an den Gestaden des Inselreiches, nun will der Deutsche den englischen Handel lahmlegen oder wohl gar

ganz stoppen. Erfolg über Erfolg! Uns wollten sie aushungern, daß ihnen aber Gleiches mit Gleichem vergolten werden soll, darüber schreien sie nun Mordio. Das aber wird uns nicht abhalten, auf dem betretenen und bisher erfolgreichen Wege fortzufahren. Wir werden möglichst jeden Verkehr nach England hemmen, soweit es unseren Absichten dient, müssen dabei — leider — auch die neutralen Schiffe zurückhalten, jedoch haben unsere U-Bootskommandanten gezeigt, daß sie ihres schwierigen Amtes mit dem rechten Takte walten können. Das haben sogar englische Mannschaften zugegeben. Schwer wird es den Deutschen sein, ein Schiff zu versenken, dessen Bemannung schuldlos an dem Hader der Nationen ist. Es wird auch dem Verfolgten nicht leicht sein, wenn das U-Boot plötzlich neben ihm aus der Tiefe aufsteigt, dem Befehle zu gehorchen und sein Schiff, seine ihm lieb gewordene zweite Heimat, binnen fünf oder zehn Minuten zu verlassen und dann zusehen zu müssen, wie das stolze Gebäude im Wasser verschwindet. (Siehe Titelbild.) Aber niemand soll sich einfallen lassen, schlechten Ratgebern zu gehorchen und sich gegen das zum Verlassen des Fahrzeuges auffordernde U-Boot zu wenden, um es womöglich zu rammen, dann hat der Kauffahrerkapitän alles Anrecht auf Schonung verwirkt und wird rücksichtslos ohne weitere Warnung gerammt oder torpediert werden. Da sich der stolze Brite heute feig hinter skandinavischer Flagge oder anderen Farben verkriecht, so entsteht eine neue Schwierigkeit: die richtige Nationalität sicher festzustellen. Aber es dürfte nunmehr auch eine ernste Sorge der Neutralen sein, sich gegen solchen Mißbrauch der eigenen Flagge zu schützen. Unsere Boote werden zwar in den meisten Fällen den richtigen Schweden und Normann von dem nur „angemalten" zu unterscheiden vermögen, aber ob's jedesmal gelingt, ist immerhin fraglich. Passiert dann ein Versehen und muß der Unrechte leiden, so ist es bedauerlich, aber nicht zu ändern.

Aber für den Laien bleibt das Wirken in der Tiefe geheimnisvoll, und Frösteln muß den Schiffsführer überkommen,

der seinen Kurs dorthin zu richten hat, wo er diese tückischen Feinde vermuten kann. Ich weiß nicht besser zu schließen als mit den Worten des Engländers Rudjard Kippling. Niemand wird mich darum der Engländerei zeihen! Als der Dichter sich nämlich über die künftige Seeschlacht äußerte, ließ er sich nicht träumen, daß jemals deutsche U-Boote gerade den Panzern seiner stolzen und bisher für unbezwinglich gehaltenen Armada würden den Garaus machen können. Sehen wir aber die Kaskaden aufsteigen, die der platzende Torpedo aufwirft, dann möge der weiße Gischt jedesmal, so grausam wie es klingt, von dem Herzblut unserer Feinde, die bisher kein Herz gezeigt, gerötet werden!

Woher die weißen Blasen,
Was steigt so kräuselnd auf,
Bedroht jetzt aus der Tiefe
Des stolzen Panzers Lauf?

Sie fechten unterseeisch,
Wohin kein Licht mehr dringt,
Und rammen, wo am eh'sten
Ihr Sporn Verderben bringt.

Jetzt spei'n sie noch Torpedos,
Wie Bremsen schwärmt's heran.
Gefährlich sind einander
Nachbar und Hintermann.

So ist die heut'ge Seeschlacht:
Kein sichtbar Feind uns drängt!
Man merkt ihn erst, wenn berstend
Der Rumpf sich mit uns senkt! Kippling.

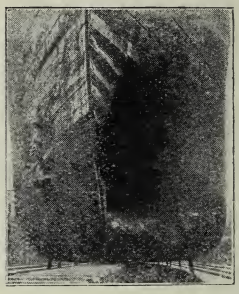
* * *

Und wo mit deutschen Leuten
Gesunken solches Boot,
Da kann es nur bedeuten:
Sie starben Heldentod!

Was Albion verbrochen
In frevlem Übermut,
Das sei nunmehr gerochen!
Wir fordern Blut um Blut.

Das U-Boot wird zerstören
Der Briten Dreadnought-Wahn,
Und Deutschland dann gehören
Ganz frei der Ozean!

Schulze.



Arbeit unserer U-Boote.
Wirkung eines auf englischen Dampfer abgeschossenen Torpedos.
(Phot. Berl. Illustr. Gesellschaft in Berlin.)

Verzeichnis der britischen Schiffsverluste.

Es sprach das stolze Inselreich
In übermüt'gem Spotte:
„Was soll auf seinem Havelteich
Wilhelmus mit der Flotte?"

Luxusflotte hat man einst in England die deutsche Marine genannt und die Schöpfung Kaiser Wilhelms als sein Spielzeug bezeichnet. Die allgemeine Ansicht englischer Kreise war ja auch, daß man die deutschen Kriegsschiffe, noch bevor die Mobilmachung in unserem Vaterlande bekannt geworden, vernichten, Wilhelmshaven bombardieren würde.

„We sweep your fleet from the Ocean!"

Das war ein festes Dogma drüben an Albions Gestaden. An Zahl überlegen waren und sind sie uns freilich noch heute, aber wir haben im Laufe der Kriegsmonate zur Genüge gesehen, daß ihre prahlerische Absicht nicht ausgeführt werden kann. Schwere Verluste hat diese stolze, seit Nelsons Zeiten sich für unüberwindlich haltende Armada erlitten. Sie hat solche Abgänge gehabt, daß der Marineminister oder erste Seelord ein System der Vertuschung und eine Methode der Täuschung seiner Landsleute anwenden muß, um nicht den Unwillen des britischen Volkes auf sich zu laden, dem führende Blätter wie „Times", „Daily News" schon wiederholt Ausdruck verliehen. Infolge des Zurückhaltens aller amtlichen Verlustlisten seit dem 25. November 1914 (damals gab die englische Admiralität schon ihre Verluste mit 278 Offizieren und 7035 Mann an!) ist man auf ausländische Pressenachrichten und Briefe angewiesen und kann keine absolut sicheren Angaben beibringen, denn viele Meldungen widersprechen sich und zwingen zu vorsichtiger Annahme. Vielfach hat man auch wohl, um die Täuschungen durchzuführen, schnell die Namen der verlorenen Schiffe geändert oder auf andere übertragen.

Schließlich bleibt auch mancher heimliche Schiffbruch durch Mine sowie mancher nachträgliche Untergang beschädigter Schiffe zunächst verborgen, so daß der Ausfall in Wirklichkeit noch größer sein mag, als bis jetzt bekannt. Die Zeugen englischer Verluste sind bei Falkland, Tenedos, Lemnos und nach der Schlacht, die sich zwei englische Geschwader bei Norwegen lieferten, von der Außenwelt abgeschnitten, so daß man auch hier meist auf Vermutnngen angewiesen ist. Folgende Verlustliste enthält die Namen der Schiffe, mit deren Verlust durchweg zuverlässig zu rechnen ist:

A. Linienschiffe.

Stapellauf	Name	Tonnengehalt	Besatzung	Verlust:
1895	Majestic	15 150	757	27. 5. 15 vor den Dardanellen bei Sed ul Bahr durch U-Boot vernichtet.
1898	Goliath	13 200	750	13. 5. 15 vor den Dardanellen durch türkisches Torpedoboot vernichtet.
1898	Ocean	13 200	750	18. 3. 15 in den Dardanellen durch Mine vernichtet.
1898	Irresistible	15 200	760	18. 3. 15 im Feuer d. Batterien v. Dardanos gesunken.
1898	Formidable	15 200	760	1. 1. 15 im Kanal durch U-Boot vernichtet.
1899	Venerable	15 200	760	1. 11. 14 i. d. Nordsee schwer beschädigt,* wahrscheinl. durch U-Boot
1899	Bulwark	15 200	760	26. 11. 14 im Hafen von Sheerneß explodiert.
1899	London	15 200	760	15. 4. 15 } i. d. Dardanellen schwer beschädigt u. nach Tenedos abgeschleppt.**
1901	Cornwallis	14 220	750	18. 3. 15 }
1901	Exmouth	14 200	750	6. 3. 15 schwer beschädigt in Folkstone eingeschleppt. (Mine?)
1903	Swiftsure	12 000	700	19. 4. 15 in den Dardanellen schwer beschädigt
1903	Triumph	12 000	700	25. 5. 15 in den Dardanellen durch U-Boot vernichtet.
1906	Lord Nelson	16 750	760	31. 3. 15 } in den Dardanellen durch Küstenbatterien schwer beschädigt.
1906	Agamemnon	16 750	760	26. 2. 15 }
	Typ Dreadnought:			
1907	Superb	19 000	800	7./8. 4. 15 bei Bergen. i. Norw. i. d. brit.-engl. Seeschlacht vernichtet.†

* „Schwer beschädigt" bedeutet völlige Kampfunfähigkeit.

** Bis 20. 3. 15 sind 10 beschädigte Panzerschiffe, 27. 4. 15 weitere 2 abgeschleppt.

† In diesem nächtlichen Kampf zweier engl. Geschwader unter sich sollen nach engl. Meldung außerdem 4 schwer beschädigte Panzerschiffe abgeschleppt sein (1 Linienschiff und 3 Panzerkreuzer).

Stapellauf	Name	Tonnengehalt	Besatzung	Verlust:
1912	Audacious	23 400	900	27. 10. 14 in irischen Gewässern durch Mine vernichtet.
1913	Queen Elizabeth	29 000	1200	26. 2. 15 in den Dardanellen beschädigt.

B. Panzerkreuzer.

1899	Cressy	12 200	750	22. 9. 14 von „U 9" bei Hoek van Holland vernichtet.
1900	Aboukir	12 200	750	
1900	Hogue	12 200	750	
1901	Good Hope	14 300	900	1. 11. 14 v. Kreuzergeschwader bei Coronel (Chile) vernichtet.
1901	Monmouth	9 950	550	
1905	Warrior	13 800	720	7./8. 4. 15 b. Bergen (Norwegen) i. d. brit.-engl. Seeschlacht vernichtet.
	Typ Dreadnought:			
1907	Inflexible	17 500	730	18. 3. 15 in den Dardanellen beschädigt.
1907	Invincible	17 500	730	8. 12. 14 b. d. Falklands-Inf. beschädigt.
1910	Lion	26 800	980	24. 1. 15 i. d. Seeschlacht b. Helgoland schwer beschädigt; 7./8. 4. 15 b. Bergen i. d. brit.-engl. Seeschlacht beschädigt.
1911	Prinzeß Royal	26 800	980	24. 1. 15 bei Helgoland schwer beschädigt.
1913	Tiger	29 000	1050	24. 1. 15 i. d. Seeschlacht b. Helgoland schwer beschädigt und b. d. Doggerbank gesunken,

außerdem ist noch 1 Schlachtkreuzer am 24. 1. 15 bei Helgoland schwer beschädigt.

C. Große geschützte Kreuzer.

1891	Hawke	7 470	550	15. 10. 14 von „U 9" i. d. nördl. Nordsee vernichtet.
1898	Hermes	5 700	486	31. 10. 14 durch U-Boot im Kanal vernichtet.

Stapellauf	Name	Tonnengehalt	Besatzung	Verlust:
	D. Kleine geschützte Kreuzer.			
1897	Pegasus	2 170	234	20. 9. 14 vor Sansibar durch „Königsberg“ vernichtet.
1903	Amethyst	3 050	296	16. 3. 15 in den Dardanellen schwer beschädigt.
1904	Pathfinder	2 990	268	5. 9. 14 durch „U 21“ vernichtet.
1911	Amphion	3 500	292	6. 8. 14 in der Themsemündung durch Mine vernichtet.
1909	Glasgow	4 880	376	1. 11. 14 v. Kreuzergeschwader bei Coronel (Chile) beschädigt.
1909	Liverpool	4 880	376	9. 6. 15 durch österreich. U-Boot bei San Giovanni di Medua vernichtet.
1913	Arethusa	3 560	400	28. 8. 14 bei Helgoland schwer beschädigt.
1913	Aurora	3 560	400	11. 2. 15 in der Nordsee beschädigt.
1914	Undaunted	3 560	400	24. 3. 15 im Nebel von engl. Zerstörer gerammt,

außerdem sind 2 Kl. Kreuzer am 24. 1. 15 in der Seeschlacht bei Helgoland beschädigt.

	E. Kanonenboote.			
1892	Niger	820		12. 11. 14 bei Dover durch U-Boot vernichtet.
1914	Mersey	1 270		17. 10. 14 von Küstenbatterien in belg. Gewässern schwer beschädigt.
	F. Torpedoboote und Zerstörer.			
1906/9	Nr. 10	250/300	35	10. 6. 15 an Englands Ostküste durch U-Boot vernichtet.
„	„ 12	„	„	
1895	Zephyr	355	50	26. 2. 15 in den Dardanellen schwer beschädigt.
1895	Recruit	355	58	1. 5. 15 durch U-Boot beim Galloper Feuerschiff vernichtet
1908	Amazon	990	71	17. 10. 14 durch Küstenbatterien in belg. Gewässern beschädigt
1909	Maori	1 000	71	7. 5. 15 vor Zeebrügge durch Küstenbatterien vernichtet.
1910	Renard	1 000	96	21. 4. 15 i. d. Dardan. beschädigt.
1914	Meteor	1 000	120	24. 1. 15 i. d. Seeschlacht b. Helgoland schwer beschädigt,

außerdem sind 2 Zerstörer am 16. 12. 14 bei Scarborough, an der Küste von Yorkshire und 3 Zerstörer am 24. 1. 15 in der Seeschlacht bei Helgoland vernichtet sowie 1 Torpedoboot am 19. 3. 15 in den Dardanellen vernichtet und 2 Torpedoboote am 20. 4. 15 ebenda schwer beschädigt, ohne daß die Namen bekannt wurden.

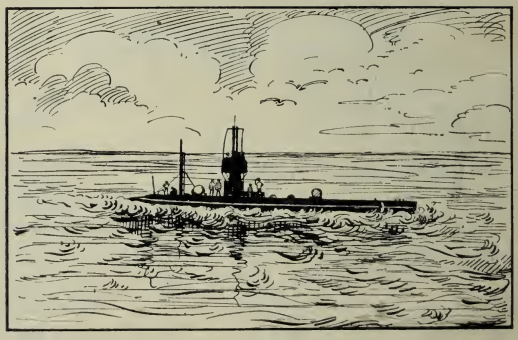
Stapellauf	Name	Tonnengehalt	Besatzung	Verlust:
		G. Minenschiffe.		
1889	Speedy	820		3. 9. 14 i. d. Nordsee } auf Mine gelaufen u. gesunken.
1891	Marie	3 500		7. 11. 14 bei Lowestoft }
und 8 Minensucher unbekannten Namens, außer vielen zu Minensuchern hergerichteten Fischdampfern.				
		H. Unterseeboote.		
1906	B 11	300	16	Seit Oktober 1914 verloren. (Mine?)
1912	D 5	630	20	3. 11. 14 bei Yarmouth durch Mine vernichtet.
1912	E 3	825	27	18. 10. 14 durch Flugzeug in der Nordsee zerstört.
1913	AE 1	825		Seit September 1914 verloren.
1913	AE 2	825		27. 4. 15 i. d. Dardanellen vernichtet.
1914	E 15	825	27	16. 4. 15 i. d. Dardanellen gesunken.

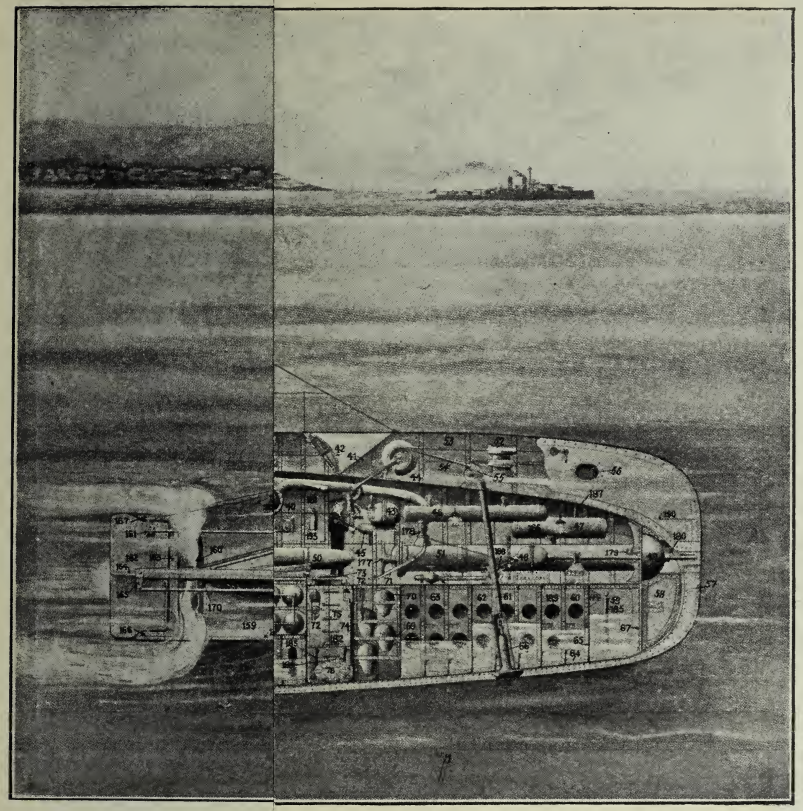
Am 3. 5. 15 ist ein Unterseeboot in der Nordsee v. Marineluftschiff durch Bomben zerstört, ein anderes beschädigt worden und zwei andere sind im Mai 1915 in den Dardanellen durch Minen vernichtet; Namen blieben unbekannt.

	I. Sonderschiffe und Hilfskreuzer.		
	Fisgard II (Schulschiff, das frühere alte Panzerschiff „Invincible").		18. 9. 14 im Kanal bei Sturm gesunken.
	Bayano (Hilfskreuzer)	5 900	11. 3. 15 i. d. Clyde-Bai von U-Boot vernichtet.
	Oceanic „	17 300	10. 9. 14 a. d. Küste Schottlands durch Schiffbruch verloren.
	Clan Mac Naughton	5 000	seit 3. 2. 15 im Sturm vermißt
	Viknor	2 000	26. 1. 15 nördl. von Irland durch Mine vernichtet.
	Rohilla	4 200	30. 10. 14 durch Mine vernichtet.
	Prinzeß Irene	6 000	28. 5. 15 bei Scheerneß explodiert.

Diese Liste von rund 95 Kriegsschiffen, abgeschlossen am 10. Juni 1915, bedarf natürlich nach dem Wechsel der Ereignisse steter Ergänzung und Berichtigung, wofür Raum gelassen ist.

Truppentransportschiffe, deren mehrere versenkt wurden, und Fischdampfer, die der englischen Kriegsmarine als Vorpostenschiffe angegliedert sind, führt sie nicht auf. Diese werden, nach Zeitungsmeldungen, gleich Handelsschiffen täglich von unseren U-Booten versenkt (allein nach englischer, aber sicher unvollständiger Angabe bis 26. Mai 1915 213 Schiffe), so daß deren Gesamtzahl den Umfang dieser Liste um das vielfache übersteigt. Die durch die vielen Verluste in England hervorgerufene Steigerung der Lebensmittelpreise hat schon lange eine viel größere Höhe als in Deutschland erreicht, das die Engländer ja aushungern wollten! Die Phantasie ihres Schriftstellers Conan Doyle „Die Unterseeboote des Kapitäns Sirius" scheint der Wirklichkeit immer näher zukommen. Daß aber unsere U-Boote mit ihrem Aktionsradius nicht bloß auf die Küsten Englands beschränkt sind, sondern auch den Ozean durchqueren können, beweist ihr Auftauchen im Mittelmeer und ihr Wirken vor den Dardanellen.





1 Sehrohr (Periskop) 2 Flaggleine
7 Peilkompaß 8 Ruderrad 9 Stütz
13 Wasserdichter Deckel f. Ventilat
17 Kompaß f. Unterwasserfahrt
22 Sprachrohr nach Maschine u. 23
z Drehen d. Sehrohrs, 26 Vord.
mulatorenbatterie 29 Tiefenmanome
33 Automat. Kontrolltafel f. Außen
36 Ventilatorschleusenschieber 37 M
40 Ventilationsfächer 41 Ladegang
45 Luftventil u. 46 Lufttank f. T
f. Torpedorohrverschlußklappe 49
Ankertau 53 Schlepp- und Ankert
längsschott 59 Vorderer Ballasttan
ltank 64 Zementfüllung 65 Kollis
Ballasttank 69 Minenraum 70 Mi
dichter Mannlochdeckel 74 Tür f.
Luftzylinder 78 Zylinder f. Preßlu
81 Vord. Akkumulatorenbatterie 8
87 Sauger u. Zubringer f. achtere
90 des Heizöltanks u. 91 d. vorde
Trimmtank 95 Sammelventil f.
98 Reserveproviantlast 99 Hauptro
Heizöl- u. Wasserpumpe 102 Pum

ntilationsschacht 108—110 Achterer Trimmtank Nr. 1—3 111 Pumpen-
Abblasehahn 114 Vakuumzeiger 115 Vakuumtank 116 Druckventilzeiger
pe 119 Handpumpe 120 Deckel f. Reserveraum 121 Deckel f. Auspuff-
einnehmen 124 Vorderkante d. Kommandoturms 125 Rudermaschine
nschalter f. Rudermaschine 128 Hauptmaschine 129 Achterer Raum f.
uftleitungsrohr 132 Kupplung d. Schwungrades 133 Luftabsaugerohr
Lenzsystem 135 Ventilspindel f Lenzsystem 136 Maschinentelegraph f.
utomat. Schmiervorrichtung 139 Maschinenanzeiger f. Kommandoturm
ndrehungsanzeiger u. 143 dessen Gestänge 144 Hauptseeventil 145 Luft-
cklager f. Schraubenwelle 148 Getriebe f. Schmierölzirkulation 149 Ge-
t 151 Saugerohr f. Seeventil 152 Ventile f. Zirkulationspumpen
swinkel f. Aufbauten 155 Gestänge f. Steuerruder 156 Stütze u. 157
inkel zwischen Boot u. Schwanzkiel 159 Schwanzkiel 160 Propeller
3 Achtersteven 164 Tauchruder u. 165 dessen Gestänge 166 Ruderstütze
d. nicht wasserdichten Aufbaus u. 169 d. Schwanzkiels 170 Schrauben-
oden 173 Verstärkte Aufbauaußenhaut 174 Aufbauspanten 175 Kreis-
177 Verschluß d. Lanzierrohres 178 Torpedorohrluftventil 179 Stopf-
e 180 Äußeres Torpedorohr 181 Frischluftaustrittsöffnungen 182 Aus-
r f Taucherkammer 184 Luftausblasehahn f. vorderen u. 185 f. achteren
lasehahn f. Ausgleichstanks 188 Stopfbuchse f. Ankergehäuse 189 Er-
Normale Wasserlinie b. aufgetauchtem Fahren 191 Feuerlöschschlauch
tfeuerlöscher 194 Tauchruderanzeiger 195 Rohrschlangen f. Luftkühlung
Maschinentelegraph 199 Handgriff f. Signalpfeife 200 Signalpfeife.

Genehmigung d. Deutschen Verlagsanstalt A.-G. Stuttgart.)

Einrichtung eines Unterseebootes.

1 Sehrohr (Periskop) 2 Flaggleine 3 Dampferlaterne 4 Signallaterne 5 Stand f. Positionslaternen 6 Steuerkompaß 7 Peilkompaß 8 Ruderrad 9 Stütze für Sehrohr 10 Geländer 11 Hauptniedergangsluk 12 Verschluß f. Lukendeckel 13 Wasserdichter Deckel f. Ventilationsschacht 14 Wasserdichte Stopfbuchse f. Sehrohr 15 Fockstag 16 Bord. Streckтau 17 Kompaß f. Unterwasserfahrt 18 Einblick i. d. Sehrohr 19 Sehschlitze 20 Tiefenmesser 21 Kommandoturm 22 Sprachrohr nach Maschine u. 23 nach Torpedoraum u. Tauchertammer 24 Ruderrad f. Unterwasserfahrt. 25 Spindel z. Drehen d. Sehrohrs, 26 Bord. Ventilationsschacht 27 Hebel z. Ausblasen d. Notballasttanks 28 Hebel f. Akkumulatorenbatterie 29 Tiefenmanometer 30 Druckmanometer 31 Elektr. Licht 32 Luftdruckmanometer f. achteren Bootsteil 33 Automat. Kontrolltafel f. Außenbordsöffnungen u. Tauchruderverblockung 34 Tauchhandrad u. 35 dessen Gestänge 36 Ventilatorschleusenschieber 37 Motor f. Sehrohr 38 Tank z. Laden d. Akkumulatorenbatterien 39 Luftdruckmanometer 40 Ventilationsfächer 41 Ladegang für Torpedos 42 Wasserdichtes Torpedoluk 43 Ankerlichtmaschine 44 Ankerspill 45 Luftventil u. 46 Lufttank f. Torpedorohr 47 Lufttank f. Gewichtsausgleich b. Torpedoschuß 48 Drehvorrichtung f. Torpedorohrverschlußklappe 49 Torpedorohrverschlußklappe 50 Torpedo 51 Torpedolanzierrohr 52 Stopfer für Ankertau 53 Schlepp- und Ankertau 54 Ankertau 55 Ankertauleiter 56 Ankerklüse 57 Vordersteven 58 Kollisions-Längsschott 59 Vorderer Ballasttank 60 u. 62 Heizöltank 61 Ankergehäuse 63 Durchbrochenes Längsschott im Heiz-öltank 64 Zementfüllung 65 Kollisionsschott 66 Pilzanker 67 Stevenaufstück f. Kollisionsschott 68 Saugrohr f. vord. Ballasttank 69 Minenraum 70 Minen 71 Abzugshebel f. Torpedolanzierrohr 72 Laufkatze f. Minen, 73 Wasserdichter Mannlochdeckel 74 Tür f. Minenraum 75 Steigeisen 76 Schleusentür z. Minenlegen 77 Vord. Raum für Luftzylinder 78 Zylinder f. Preßluft 79 Indikatoren f. elektr. Batterie 80 Grätings üb. d. Akkumulatorenbatterien 81 Bord. Akkumulatorenbatterie 82—84 Bord. Trimmtank Nr 1—3 85 Sammelventil f. Tanks 86 Heizölsaugerohr 87 Sauger u. Zubringer f. achteren u. 88 f. vorderen Trimmtank 89 Handspindel f. Sauger d. achteren Tanks, 90 des Heizöltanks u 91 d. vorderen Tanks 92 Pumpe f. achteren Trimmtank, 93 f. Heizöltank u. 94 für vorderen Trimmtank 95 Sammelventil f. Hauptpumpe 96 Ventilspindel f. Hauptpumpe 97 Leiter zum Kommandoturm 98 Reserveproviantlast 99 Hauptrohr d. Sauge- u. Lenzpumpe 100 Achtere Akkumulatorenbatterie 101 Elektr. Luft-, Heizöl- u. Wasserpumpe 102 Pumpe f. Preßlufttank 103 Druckmanometer 104 Wertzeugspind 105 Welle f. Steuermaschine 106 Kompaßlaterne 107 Achterer Ventilationsschacht 108—110 Achterer Trimmtank Nr. 1—3 111 Pumpenmotor 112 Saugerohr d. Vakuumtants 113 Abblasehahn 114 Vakuumzeiger 115 Vakuumtank 116 Druckventilzeiger 117 Manometer 118 Umschalter f. Hauptpumpe 119 Handpumpe 120 Deckel f. Reserveraum 121 Deckel f. Auspuffraum 122 Auspuff 123 Jalousien z. Wassereinnehmen 124 Vorderkante d. Kommandoturms 125 Rudermaschine 126 Heizöldruckant d. Hauptmaschine 127 Umschalter f. Rudermaschine 128 Hauptmaschine 129 Achterer Raum f. Luftzylinder 130 Zylinder f. Preßluft 131 Luftleitungsrohr 132 Kupplung d. Schwungrades 133 Luftabsaugerohr f. Maschine 134 Schleusenschieber f. achteres Lenzsystem 135 Ventilspindel f. Lenzsystem 136 Maschinentelegraph f. Hauptmaschine u. 137 f. Elektromotor 138 Automat. Schmiervorrichtung 139 Maschinenanzeiger f. Kommandoturm 140 Elektromotor 141 Kupplungshebel 142 Umdrehungsanzeiger u 143 dessen Gestänge 144 Hauptseeventil 145 Luftdruckschmiergefäße 146 Kupplung u. 147 Druckager f. Schraubenwelle 148 Getriebe f. Schmierölzirkulation 149 Getriebe f. Luftfühler 150 Drucklagerfundament 151 Saugerohr f. Seeventil 152 Ventile f. Zirkulationspumpen 153 Verlauf d. Aufbaudecks 154 Verbindungswinkel f. Aufbauten 155 Gestänge f. Steuerruder 156 Stütze u. 157 Gestänge f. Tauchruder 158 Verbindungswinkel zwischen Boot u. Schwanzkiel 159 Schwanzkiel 160 Propeller 161 Steuerrudergestänge 162 Steuerruder 163 Achtersteven 164 Tauchruder u. 165 dessen Gestänge 166 Ruderstütze 167 Oberes Ruderlager 168 Verbindungsnaht d. nicht wasserdichten Aufbaus u. 169 d. Schwanzkiels 170 Schraubenschutz 171 Verstärkte Außenhaut 172 Doppelboden 173 Verstärkte Aufbauaußenhaut 174 Aufbauspanten 175 Kreisförmige Bootsspanten 176 Torpedoladeschale 177 Verschluß d. Lanzierrohres 178 Torpedorohrlinstventil 179 Stopfbuchse f. Gestänge d Torpedorohrverschlußklappe 180 Äußeres Torpedorohr 181 Frischluftanstrittsöffnungen 182 Ausgangsschleuse f. d. Taucher 183 Drainagerohr f Tauchertammer 184 Luftabblasehahn f. vorderen u. 185 f. achteren Ballasttank 186 Wassereinlaß u. 187 Luftabblasehahn f. Ausgleichstants 188 Stopfbuchse f. Ankergehäuse 189 Erleichterungsöffnungen d. Längsschotts 190 Normale Wasserlinie b. aufgetauchtem Fahren 191 Feuerlöschschlauch 192 Rohrstutzen f. Feuerlöschzwecke 193 Patentfeuerlöscher 194 Tauchruderanzeiger 195 Rohrschlangen f. Lufttühlung 196 Elektr. Ofen 197 Lampenkammer 198 Maschinentelegraph 199 Handgriff f. Signalpfeife 200 Signalpfeife.

(Mit Genehmigung d. Deutschen Verlagsanstalt A.-G. Stuttgart.)